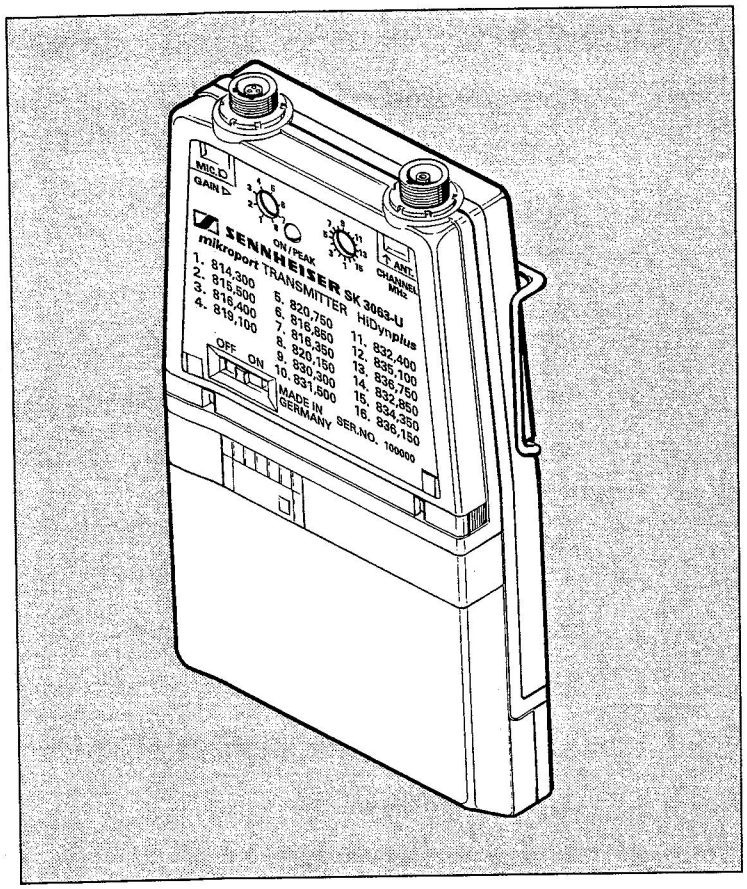
SENNHEISER
Service

SK 3063-U



KURZBESCHREIBUNG

Der Mikroport-Taschensender SK 3063-U ist für den Frequenzbereich von 450 - 960 MHz ausgelegt. Innerhalb einer Schaltbandbreite von 24 MHz können bis zu 16 Kanäle geschaltet werden. In Verbindung mit einem angeschlossenen Mikrofon ist der Sender als drahtloses Mikrofon einsetzbar. Durch seine flache Bauform und die geringen Abmessungen ist dieses Gerät in besonderer Weise für Anwendungsfälle geeignet, bei denen eine möglichst unauffällige Trageweise verlangt wird, wie es z.B. bei Film- und Fernsehproduktionen der Fall ist. Zur Reduzierung von Störeinflüssen und zur Verbesserung des Geräuschspannungsabstandes ist der Sender SK 3063-U mit dem Rausch- und Störunterdrückungssystem "HiDyn plus" ausgerüstet.

MERKMALE

- Metall-Druckgußgehäuse mit Schnellwechsel-Energiepack
- Innerhalb der Schaltbandbreite von 24 MHz sind 16 Kanäle schaltbar (PLL-Technik)
- "HiDyn plus" Kompander
- Geräuschspannungsabstand von 110 dB (A)
- Integrierter Spannungswandler für konstante Ausgangsleistung bis zur Entladung der Batterien oder Akkus
- Betriebszeitanzeige mit Blinkwarnung
- Übertragung des Batteriezustandes zum Empfänger
- Betriebs- und Spitzenhub-Anzeige

BRIEF DESCRIPTION

The SK 3063-U Mikroport body-pack transmitter is designed for the frequency range from 450 to 960 MHz. Within a switching bandwidth of 24 MHz up to 16 channels can be selected. In combination with a microphone the transmitter can be used as a cordless microphone. To reduce interference and to improve the signal-to-noise ratio the SK 3063-U transmitter is equipped with the "HiDyn plus" noise reduction system. In combination with a receiver which is also equipped with this system (e.g. EM 1046) a link can be established which is characterized by excellent operational reliability and superb transmission quality.

FEATURES

- Die-cast housing with quick-change battery pack
- State-of-the-art PLL technology, 16 switchable channels
- "HiDyn plus" compandor
- Signal-to-noise ratio of 110 dB (A)
- Integral DC-DC converter for constant output power through to complete discharge of the battery or rechargeable battery
- Operating time display with blinking signal
- Battery status transmission to the receiver
- Operating and peak deviation indicator

INHALTSVERZEICHNIS

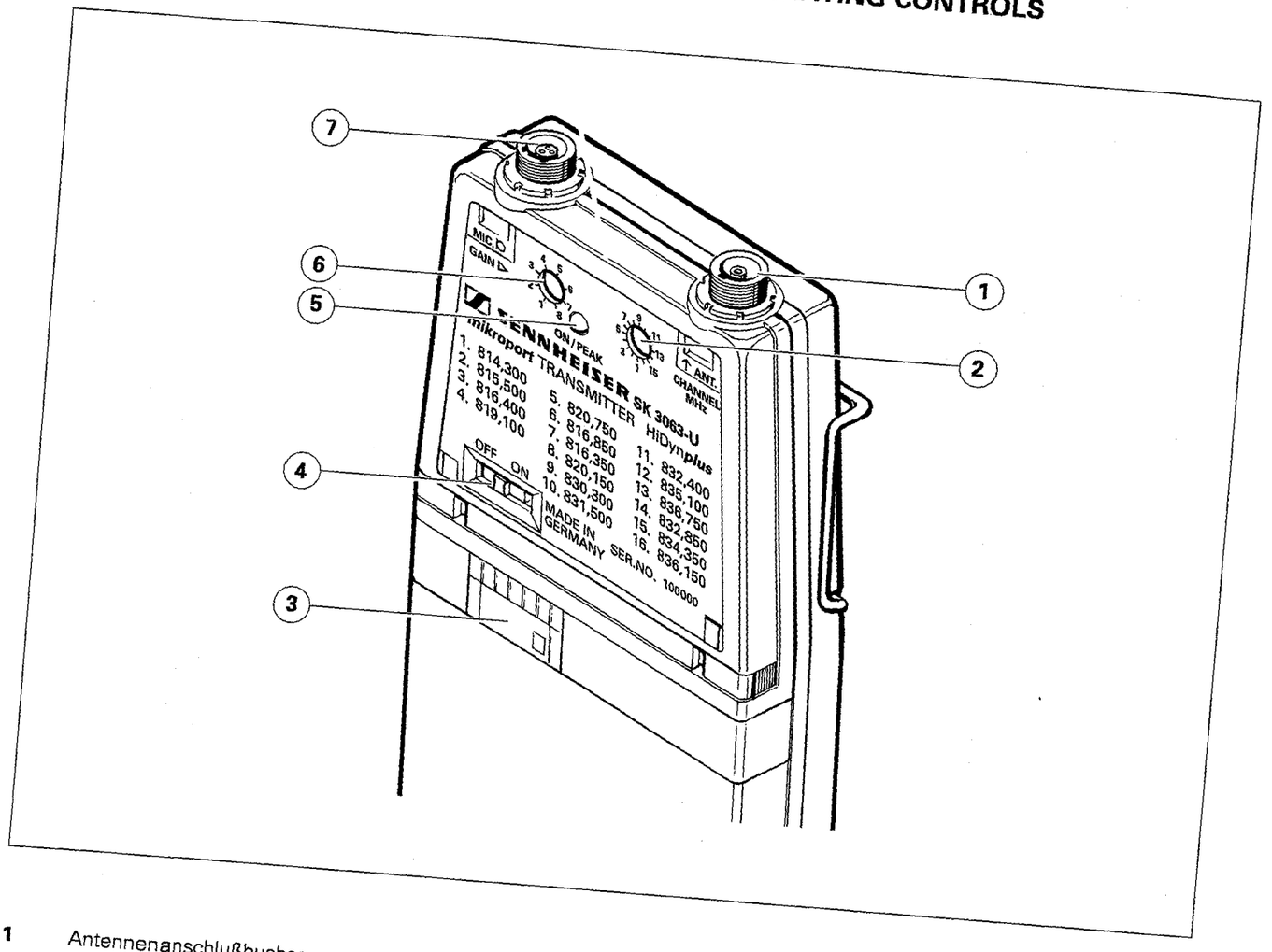
		SEITE
1	**BEDIENELEMENTE**	**3**
2	**TECHNISCHE DATEN**	**4**
3	**BESCHREIBUNG**	**5**
3.1	MECHANISCHER AUFBAU	5
3.2	NIEDERFREQUENZTEIL	5
3.3	HOCHFREQUENZTEIL	7
3.4	GLEICHSPANNUNGSVERSORGUNG	9
3.5	SK 3063-U IN STICHWORTEN	10
3.6	ANTENNENLÄNGE	13
4	**SERVICE HINWEISE**	**14**
4.1	ALLGEMEINES	14
4.2	DEMONTAGE	14
4.3	ABGLEICH	15
4.4	KANALFREQUENZÄNDERUNGEN	15
5	**MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL**	**16**
6	**MESSAUFBAU**	**16**
7	**PRÜF- UND ABGLEICHANWEISUNG**	**17**
8	**STROMLAUFPLAN**	**21**
9	**GEDRUCKTE SCHALTUNGEN**	**22**
10	**EXPLOSIONSZEICHNUNG**	**24**
11	**ERSATZTEILE**	**25**

CONTENTS

		PAGE
1	**OPERATING CONTROLS**	**3**
2	**TECHNICAL DATA**	**4**
3	**DESCRIPTION**	**5**
3.1	MECHANICAL CONSTRUCTION	5
3.2	AUDIO FREQUENCY SECTION	5
3.3	RADIO FREQUENCY SECTION	7
3.4	POWER SUPPLY (DC)	9
3.5	SK 3063-U IN SHORT	10
3.6	CALCULATING THE ANTENNA LENGTH	13
4	**SERVICE HINTS**	**14**
4.1	GENERAL	14
4.2	DISASSEMBLY	14
4.3	ALIGNMENT	15
4.4	CHANGING CHANNEL FREQUENCIES	15
5	**SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT**	**16**
6	**TEST SET-UP**	**16**
7	**TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS**	**19**
8	**CIRCUIT DIAGRAM**	**21**
9	**PRINTED CIRCUIT BOARDS**	**22**
10	**EXPLODED VIEW**	**24**
11	**SPARE PARTS**	**25**

1 BEDIENELEMENTE

1 OPERATING CONTROLS



1 Antennenanschlußbuchse
Lemo spezial Koax

2 Kanalwahlschalter
16 Kanäle innerhalb der Schaltbandbreite (24 MHz)

3 Betriebszeitanzeige
B 50 / B 250 mit 3 LED´s (100 %, 50 %, 10 %)
BA 50 / BA 250 mit 5 Balken LCD-Anzeige (100 %, 80 %, 60 %, 40 %, 20 %)

4 Betriebsschalter
unterhalb der Frontplatte, deshalb gesichert gegen versehentliches Ausschalten

5 Betriebs- / Spitzenhubanzeige
leuchtet dunkel im normalen Betrieb
leuchtet hell bei erreichen des Spitzenhubes (± 56 kHz)

6 Empfindlichkeitseinsteller für Mikrofoneingang
in 8 Stufen einstellbar von 13 mV bis 1,55 V

7 Mikrofonanschlußbuchse
Lemo spezial (3-pin)

1 Antenna socket
Special 1-pin Lemo coax connector

2 Channel selector switch
16 channels within the switching bandwidth of 24 MHz

3 Batterie capacity indicator
B 50 / B 250 with 3 LED´s (100 %, 50 %, 10 %)
BA 50 / BA 250 with 5 bar LCD-displays (100 %, 80 %, 60 %, 40 %, 20 %)

4 ON / OFF switch
below front cover to exclude accidental agitation

5 Operating / Peak deviation indicator
dim during normal operation
bright for peak deviation (± 56 kHz)

6 Sensitivity selector switch for microphone input
adjustable in 8 steps (13 mV - 1.55 V)

7 Microphone socket
Special 3-pin Lemo connector

2 TECHNISCHE DATEN

Frequenzbereich	450 - 960 MHz
Schaltbandbreite	24 MHz
Frequenzaufbereitung	PLL-Technik
Sendefrequenzen	16 Kanäle
Kanalraster	5 kHz
Frequenzstabilität	± 5 ppm
Modulationsart	FM
Nebenwellenaussendungen	< 4 nW
Nennhub / Spitzenhub	± 40 kHz / ± 56 kHz
NF-Übertragungsbereich	70 - 20.000 Hz
Klirrfaktor bei 1 kHz und Nennhub	< 1 %
NF-Empfindlichkeit für Spitzenhub	13 mV - 1,55 V in 8 Stufen schaltbar
Störspannungsabstand	> 110 dBA eff.
Anschlüsse	NF: Lemo spezial (3-pin) HF: Lemo spezial Koax
Abmessungen mit Schnellwechsel-Energiepack	B 50 / BA 50: 94 x 60 x 17 mm B 250 / BA 250: 116 x 60 x 17 mm
Gewicht mit Schnellwechsel-Energiepack	B 50 / BA 50: ca. 230 g B 250 / BA 250: ca. 265 g
HF-Ausgangsleistung an 50 Ω	50 mW / -3 dB
Stromaufnahme (Batteriespannung = 3,9 V)	max. 128 mA
Betriebszeiten mit Primärzellen	B 50: > 4,5 Std. B 250: > 9 Std.
Betriebszeiten mit NiCd Akku	BA 50: > 3 Std. BA 250: > 5 Std.
BZT-Zulassungsnummer	A 103 926 C RF (470 - 790 MHz)

2 TECHNICAL DATA

Frequency range	450 to 960 MHz
Switching bandwidth	24 MHz
Frequency generation	Phase Locked Loop (PLL) technique
Transmitter frequencies	16 channels
Channel grid	5 kHz
Frequency stability	± 5 ppm
Modulation	FM
Spurious emission	< 4 nW
Nom. deviation / peak deviation	± 40 kHz / ± 56 kHz
Audio frequency range	70 to 20,000 Hz
Distortion at 1 kHz and nominal deviation	< 1 %
AF sensitivity for peak deviation	13 mV - 1.55 V, switchable in 8 steps
S / N ratio	> 110 dBA eff.
Connectors	AF: Lemo special (3-pin) RF: Lemo special coax
Dimensions with power pack	B 50 / BA 50: 94 x 60 x 17 mm B 250 / BA 250: 116 x 60 x 17 mm
Weight with power pack	B 50 / BA 50: approx. 230 g B 250 / BA 250: approx. 265 g
RF output power (50 ohms loaded)	50 mW / -3 dB
Current consumption (batterie voltage = 3.9 V)	max. 128 mA
Operating time with primary cells	B 50: > 4.5 hours B 250: > 9 hours
Operating time with NiCd power pack	BA 50: > 3 hours BA 250: > 5 hours
German BZT Certification No.	A 103 926 C RF (470 - 790 MHz)

3 BESCHREIBUNG

Das Gerät mit der Typbezeichnung SK 3063-U ist ein miniaturisierter Hochfrequenz-Taschensender zur hochwertigen Übertragung von Sprache und Musik und gehört in die Kategorie der drahtlosen Mikrofone.

3.1 MECHANISCHER AUFBAU

Die gesamte elektronische Schaltung ist auf einer Leiterplatte aufgebaut. Diese Leiterplatte ist ein Vierlagen-Multilayer mit hoher Bestückungsdichte.
Ein Zink-Druckguß-Gehäuse mit galvanischer Oberfläche sorgt für einen mechanisch einwandfreien Schutz der Elektronik gegenüber den rauhen Anforderungen des praktischen Einsatzes.

3.2 NIEDERFREQUENZTEIL

An die Audio-Anschlußbuchse kann vorzugsweise ein Elektret-Kondensatormikrofon, z.B. ein MKE 2-4, angeschlossen werden. Der Anschluß von Musikinstrumenten, wie z.B. elektrischen Gitarren, ist ebenfalls möglich.

3.2.1 AUFBEREITUNG DES NIEDERFREQUENZSIGNALS

Das an der Audio-Anschlußbuchse liegende Signal wird über einen Hochpaß 2. Grades dem Mikrofonvorverstärker zugeführt. Mit dem von der Geräteoberseite zugänglichen achtstufigen Empfindlichkeitsschalter kann dessen Verstärkung in 6 dB-Schritten manuell eingestellt werden.
Die folgende Stufe wurde vorgesehen, um die Phasenlage des Audiosignals richtig einstellen zu können: Auf einen positiven Schallimpuls am Mikrofon muß der Sender mit einem positiven Frequenzhub antworten. Da das empfohlene Elektretmikrofon MKE 2-4 die Phase dreht, wird der Sender serienmäßig mit invertierender Phase, bezogen auf ein Signal an der Audio-Eingangsbuchse, ausgeliefert. Elektretmikrofone, die nicht die phasendrehende Verstärkerschaltung, sondern die phasentreue Impedanzwandlerschaltung verwenden, können ebenfalls an den Sender angeschlossen werden. Dafür ist lediglich ein Widerstand an der Beschaltung der 3-poligen Eingangsbuchse umzulöten und die Phasenlage der Phasendrehstufe zu ändern. Soll der Sender mit größeren Audiopegeln als vorgesehen beaufschlagt werden, so kann der direkt hinter der Eingangsbuchse liegende Widerstandsteiler, gebildet aus dem Arbeitswiderstand des Elektretmikrofons und dem HF-Siebwiderstand, in seinem Teilerverhältnis verändert werden.

Das so phasenrichtig aufbereitete Signal wird dem Audio-Kompressor (HiDyn plus) zugeführt. Dieser Schaltungsteil zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

A. BESONDERE RAUSCHARMUT

Dieses führt zu einem Dynamikgewinn von HiDyn plus von 14 dB (verglichen mit HiDyn) auf insgesamt 110 dB für die gesamte Übertragungsstrecke bezogen auf Spitzenaussteuerung.

B. GETRENNTE ZEITKONSTANTEN FÜR DAS ANSPRECHEN (KURZ) UND DAS AUSSCHWINGEN (LANG)

Die kurze Einschwingzeit des Kompandersystems erlaubt eine um mindestens 6 dB höhere mittlere Aussteuerung des Senders, so daß HiDyn plus in der Praxis mit einem Dynamikgewinn von mehr als 20 dB hörbare Vorteile aufweist. Das lange Ausschwingen reduziert nichtlineare Verzerrungen bei tiefen Frequenzen.

3 DESCRIPTION

The SK 3063-U is a miniature RF body-pack transmitter for high quality music and speech transmission.

3.1 MECHANICAL CONSTRUCTION

The entire circuit is built around a 4-layer printed circuit board. This results in a high density, compact unit for this complex circuit.
The diecast housing features an electroplated surface which guarantees perfect mechanical protection of the electronical components against rough handling in practical use.

3.2 AUDIO FREQUENCY SECTION

The audio socket serves to connect an electret condenser microphone, e.g. the MKE 2-4, or musical instruments such as electric guitars.

3.2.1 AUDIO SIGNALS

The audio signal is input via the audio socket and routed via the 2nd order high-pass to the microphone preamplifier. The 8-position sensitivity switch which is accessible from the top of the unit serves to adjust the gain in 6 dB steps.

The following stage serves to adjust the phase of the audio signal. The transmitter is to respond to a positive microphone signal with a positive frequency deviation. Since the recommended MKE 2-4 electret microphone shifts the phase, the transmitter comes with an inverting op-amp that inverts the phase of the audio signal. Electret microphones that do not incorporate an inverting amplifier but a noninverting impedance matching circuit can also be connected to the transmitter after the wiring of the 3-pole input socket has been changed by exchanging two resistors and the phase response of the phase shifting section has been altered.
Should you wish to operate the transmitter at higher signal levels than the usual ones, the divison ratio of the voltage divider beyond the input socket, consisting of the load resistor of the electret microphone and the RF bypass filter resistor is to be changed.

The signal with the right phase is routed to the audio compressor (HiDyn plus) with the follwing features:

A. LOW NOISE

This feature increases the dynamic range by 14 dB (compared to HiDyn) to a total dynamic range of 110 dB for the entire transmission link at maximum modulation.

B. SEPARATE ATTACK (SHORT) AND DECAY TIME CONSTANTS (LONG)

The short attack time constant of the compander system is responsible for the extremely high average modulation level which is at least 6 dB higher than with any other transmitter. In practice, HiDyn plus, increasing the dynamic range by 20 dB, offers audible advantages. The long decay time constant reduces nonlinear low frequency distortions.

C. DYNAMISCHE PRE- / DEEMPHASISSCHALTUNG

Dieses reduziert das bekannte Rauschatmen von Kompandersystemen um mehr als 10 dB.

D. HIDYN PLUS IST INKOMPATIBEL ZU HIDYN

Durch entsprechende Bestückung kann der Sender von HiDyn plus auf HiDyn umgebaut werden.

Der Kompressorschaltung folgt ein Schaltungsteil, der die Preemphasis von 50 µsec sowie die zur Einhaltung der maximalen belegten Bandbreite erforderliche Spitzenhubbegrenzung enthält.
Die Schaltung zur Erzeugung der Regelspannung für die Spitzenhubbegrenzung nimmt die Spannung am Ausgang des Preemphasisverstärkers ab und reagiert auf positive und negative Signale.
Den Ausgang des Niederfrequenzteils bildet ein aktiver Tiefpaß 3. Grades, der Modulationsfrequenzen oberhalb der Grenzfrequenz von 20 kHz mit 18 dB / Oktave absenkt.

3.2.2 DER MODULATOR

Der Modulator ist das kritische Bindeglied zwischen Nieder- und Hochfrequenzteil. Er erfüllt die folgenden Anforderungen:

A. FREQUENZGANG 2 HZ - 20 KHZ ± 1,5 dB

Die untere tiefe Grenzfrequenz ist für die Batteriedatenübertragung erforderlich.

B. GERINGSTMÖGLICHE VERZERRUNGEN KLEINER 0,1 %

Da die Batteriedaten-Übertragung unhörbar erfolgen muß, dürfen keine hörbaren Verzerrungen in den Audiobereich fallen.

C. SEPARATER MODULATIONSEINGANG FÜR DIE BATTERIE-DATEN-ÜBERTRAGUNG

Um Störungen durch die Datenübertragung auszuschließen, muß die Einspeisung des Meldesignals hinter der Aufbereitung des Audiosignals erfolgen.

D. HUBKONSTANZ ÜBER DIE SCHALTBANDBREITE DES SENDERS BESSER ALS ± 0.5 dB

Beim Umschalten der Sendefrequenz dürfen sich keine nennenswerten Veränderungen vom eingestellten Spitzenhub ergeben, da sonst die zulässige belegte Bandbreite des Hochfrequenzsignals überschritten und damit ein Nachbarkanalsystem gestört werden kann. Ferner müßten Einpegelungen nach jedem Frequenzwechsel neu durchgeführt werden.

E. EINSTELLMÖGLICHKEIT VON NENN- / SPITZENHUB

Diese Anforderungen konnten durch die Anwendung einer Zweipunkt-Modulation erzielt werden.
Die tiefen Frequenzen innerhalb des Durchlaßbereichs des Schleifenfilters werden über eine entsprechende einstellbare Entzerrung dem Phasenmodulationseingang des deswegen gewählten PLL-IC's zugeführt und damit der Nachstimmspannung für den Senderoszillator (VCO) überlagert. Die Modulationsfrequenzen oberhalb der Grenzfrequenz des Schleifenfilters (ca. 40 Hz) werden über einen in seiner Verstärkung einstellbaren Verstärker (Hubeinstellung) einer separaten Modulations-Varaktordiode zugeführt. Dem Eingang des einstellbaren Verstärkers wird auch das Batteriedatentelegramm überlagert. Den Phasenlagen und Amplituden der resultierenden Modulationssignale sowie dem Design der Oszillatorschaltung sind besondere Beachtung geschenkt worden.

C. DYNAMIC PREEMPHASIS / DEEMPHASIS

This section reduces compandor noise pumping by more than 10 dB.

D. HIDYN PLUS IS NOT COMPATIBLE WITH HIDYN

The transmitter is prepared to change the compandor system from HiDyn plus to HiDyn.

The compressor circuit precedes a section incorporating the 50 µs preemphasis and the peak limiter whitch limits the maximally admissible bandwidth.

The control voltage for the peak deviation limiter is derived from the output voltage of the preemphasis amplifier and responds to both positive and negative signals.

The output stage of the audio frequency section incorporates an active 3rd order low-pass that reduces any modulation frequencies above a limit frequency of 20 kHz by 18 dB/oct.

3.2.2 MODULATOR

The modulator makes the connection between the AF section and the RF section. It meets the following requirements:

A. FREQUENCY RESPONSE: 2 HZ TO 20 KHZ ± 1.5 dB

The lower limit frequency is necessary for the transmission of battery data.

B. MINIMUM DISTORTION: < 0.1 %

Battery data are to be transferred inaudibly. No audible distortions may fall into the audio frequency range.

C. SEPARATE INPUT PATH FOR BATTERY DATA

In order to avoid interference during data transfer the battery status signal is input behind the audio frequency section.

D. DEVIATION VARIATION THROUGHOUT THE TOTAL SWITCHING BANDWIDTH OF THE TRANSMITTER BETTER THAN ± 0.5 dB

Frequency changes must not result in considerable variations in the peak deviation adjusted, for such variations cause the maximally admissible RF bandwidth to be exceeded, which, in turn, results in interference to adjacent channels. In addition, it would be necessary to readjust the modulation level after every frequency change.

E. NOMINAL/PEAK DEVIATION (ADJUSTABLE)

This requirement could be met thanks to dual point modulation. Low frequencies within the loop bandwidth are routed to the phase modulation input of the phase locked loop integrated circuit and superimposed on the control voltage for the VCO. Modulation frequencies exceeding the limit frequency of the loop filter (approx. 40 Hz) are routed via a variable amplifier (deviation control) to a modulation varactor. The battery data telegram is routed to the input of the variable amplifier. Special attention has been paid to the phase and amplitude of the resulting modulation signal as well as to the design of the oscillator circuit.

3.3 HOCHFREQUENZTEIL

Der SK 3063-U gibt eine Leistung von 50 mW an einen Abschlußwiderstand von 50 Ohm ab und ist für die Anwendung in Studios und Theatern vorgesehen. Im Frequenzbereich von 450 MHz bis 960 MHz sind maximal 16 nach Kundenwunsch bzw. Postvorschrift fest einprogrammierte Trägerfrequenzen umschaltbar. Die Schaltbandbreite des Senders beträgt 24 MHz.
Das in der Frequenz modulierte Hochfrequenzsignal wird über die angeschlossene Antenne abgestrahlt. Die mechanische Länge dieser Antenne entspricht einem Viertel der Wellenlänge der Trägerfrequenz: l (cm) = 7500 / f (MHz).

3.3.1 AUFBEREITUNG DES HOCHFREQUENZSIGNALS

Die Trägeraufbereitung erfolgt nach dem Prinzip der Frequenzsynthese (PLL). Der Senderoszillator (VCO) schwingt auf der Ausgangsfrequenz des Senders. In zwei folgenden breitbandig rückgekoppelten Verstärkerstufen wird das Oszillatorsignal verstärkt der selektiven Senderendstufe zugeführt. Da lediglich Oberwellen gedämpft werden müssen, genügt für die Selektion ein Bandfilter. Die Kopplung des Filters ist kapazitiv und induktiv. Das hat zur Folge, das die einmal für einen Bereich eingestellte Filterbandbreite (durch Einstellen der Kopplung) nahezu konstant beim Durchstimmen innerhalb des Bereichs bleibt.
Die Bereiche werden gebildet durch Variationen in der Bestückung der Leiterplatte im Bereich des Oszillators und der Endstufe. Es gibt über den Frequenzbereich von 450 MHz bis 960 MHz für den SK 3063-U vier Bestückungsvarianten. In den sich ergebenden mehr als 100 MHz breiten Frequenzbereichen werden die technischen Daten der Sender lediglich durch einfachen Abgleich nach dem Einsetzen des Frequenzspeicherbausteins (Prom) mit der auftragsgemäßen Programmierung erreicht.

3.3.2 DIE FREQUENZREGELSCHLEIFE (PLL)

A. FREQUENZ-VORTEILER

Hinter der ersten Verstärkerstufe nach dem Oszillator ist ein Frequenzvorteiler angekoppelt. Er teilt die Oszillatorfrequenz auf einen Wert herunter, den das PLL-IC an seinem Eingang verarbeiten kann. Der Teilerfaktor ist 128 bzw. 129, gesteuert vom PLL-IC selbst.

B. HAUPTTEILER

Der Hauptteiler befindet sich im Eingang des PLL-IC's. Sein Teilerverhältnis ist variabel und wird durch die gewünschte Sendefrequenz bestimmt. Er teilt die Oszillatorfrequenz auf die Vergleichsfrequenz herunter, die zwischen 5 kHz und 25 kHz liegen kann. Ganzzahlige Vielfache dieser Vergleichsfrequenz bestimmen die Abstände der wählbaren Sendefrequenzen. Deshalb ist sie bei der Programmierung des Proms zu berücksichtigen.

C. PHASENVERGLEICHER UND SCHLEIFENFILTER

Die auf die Vergleichsfrequenz heruntergeteilte Oszillatorfrequenz wird dem Phasenvergleicher zugeführt und dort mit einem Referenzsignal verglichen. Bei Phasendifferenz liefert der Vergleicher ein entsprechendes Ausgangssignal an das extern angeschlossene Schleifenfilter.
Ist die Differenz groß, wird ein schneller Phasenvergleicher mit großem Fangbereich aktiviert und das Schleifenfilter mit hoher Grenzfrequenz betrieben. Dieser Zustand wird im Normalbetrieb durch kurzzeitiges Helltasten der Betriebsanzeige nach dem Einschalten des Senders oder nach der Frequenzumschaltung

3.3 RADIO FREQUENCY SECTION

The SK 3063-U has an RF output power of 50 mW at 50 Ω and is suited for theater or studio applications. The body-pack transmitter has been designed for a frequency range from 450 MHz to 960 MHz. It features up to 16 switchable carrier frequencies which are either fixed by postal authorities or can be chosen by the customer. The switching bandwidth is 24 MHz.
The frequency-modulated RF signal is emitted by a 1/4 wave antenna (mechanical length = 1/4 the wavelength of the carrier frequency: l (cm) = 7500 / f (MHz)) which is plugged into the antenna socket.

3.3.1 RF SIGNAL

The carrier frequency is generated by a phase locked loop (PLL) frequency synthesizer. The oscillator (VCO) already operates at the output frequency of the transmitter. The two following wideband feedback amplifier stages boost the oscillator signal and route it to the output stage. One bandpass filter, capacitively and inductively coupled, suffices to keep harmonics effectively suppressed. The filter bandwidth, once adjusted for a specific range, remains almost constant within the tuning range.
The different ranges are dependent on the components used in the oscillator stage and the output stage. The SK 3063-U uses four different p.c.b. assemblies for the frequency range from 450 MHz to 960 MHz. The respective transmitter specifications are obtained by alignment and programming the PROM with the frequency ordered.

3.3.2 PHASE LOCKED LOOP (PLL)

A. PRESCALER

Directly beyond the first amplifier stage and the oscillator is a dual modulus prescaler which divides the oscillator frequency by 128 (129 respectively) to the main programmable divider frequency.

B. MAIN PROGRAMMABLE DIVIDER

The main programmable divider is incorporated into the input stage of the phase locked loop integrated circuit. Its division ratio is variable and depends on the transmitter frequency chosen. The main programmable divider divides the oscillator frequency to the comparison frequency ranging from 5 kHz to 25 kHz. Multiples of this comparison frequency determine the spacing of the selectable transmitter frequencies. This is why the comparison frequency is to be taken into account in the programming of the PROM.

C. PHASE COMPARATOR AND LOOP FILTER

The oscillator frequency, divided to the comparison frequency, is routed to the phase comparator. The phase comparator compares the oscillator frequency with the reference signal. In case of any phase differences the phase comparator delivers an equivalent signal to the external loop filter.
Considerable differences activate a quick phase comparator with a large capture range and cause the loop filter to operate at a high cut off frequency. In normal operation this status is indicated by the operating indicator which shortly brightens upon power up or frequency changes. Phase lock has been

bei eingeschaltetem Sender signalisiert. Die Schleife ist eingerastet, wenn die LED wieder dunkel leuchtet. Ist dieser Betriebszustand erreicht, brauchen nur noch langsame Differenzen (z.B. Temperaturdrift des Oszillators) ausgeglichen zu werden und das Schleifenfilter wird mit seiner tiefen Grenzfrequenz betrieben. Diese Methode hat zum einen eine ausgezeichnete Störbefreiung der Oszillator-Nachregelspannung von Vergleichsfrequenzresten und Rauschen aus dem PLL-IC zur Folge, zum anderen wird ein schnelles Einrasten der gesamten Schleife erreicht.
Die Oszillator-Nachregelspannung steht am Ausgang des Schleifenfilters zur Verfügung und wird den Nachstimmdioden des Oszillators (VCO) zugeführt.

D. REFERENZOSZILLATOR UND REFERENZTEILER

Das Referenzsignal, mit dem im Phasenvergleicher verglichen wird, wird von einem hochstabilen Quarzoszillator abgeleitet. Der Referenzteiler, dessen Teilerverhältnis wie das des Hauptteilers programmierbar ist, teilt die stabile Referenz ebenfalls auf die Vergleichsfrequenz herunter. Die relative Stabilität des Quarzoszillators bleibt dabei erhalten. Da der Einfluß der integrierten Referenzoszillatorschaltung auf die Temperatur-stabilität sehr gering ist, führt der Einsatz von Quarzen mit einer handelsüblichen Temperaturtoleranz von ± 5 ppm zu einer maximalen Drift der Sendefrequenz bei z.B. 800 MHz von ± 4 kHz im Temperaturbereich von - 20°C bis + 70°C. Die Abgleichtoleranz des Quarzes wird durch einen variablen Trimmkondensator ausgeglichen.

E. FREQUENZSPEICHER UND FREQUENZUMSCHALTUNG

Als Frequenzspeicher wird ein Bipolar-Prom verwendet. Die Daten werden in einem Programmiergerät durch bleibende Zerstörung von Halbleiterstrecken „eingebrannt". Ein solcher Baustein ist deshalb nicht veränderbar und nur einmal programmierbar.
In diesem Baustein werden in einem ganz bestimmten Muster die für die gewünschte Sendefrequenz erforderlichen Verhältnisse von Haupt- und Referenzteiler in Abhängigkeit von der Position des Frequenzumschalters abgelegt.
Der 16-stufige Frequenzumschalter (Hex-Codierung) ist direkt mit dem Prom verbunden.
Beim Einschalten des Senders aktiviert das PLL-IC über eine externe Reset-Logik das Prom und liest sich selbst die einzustellenden Teilerverhältnisse aus dem Prom ein. Dieser Vorgang ist nach 125 µs abgeschlossen, der hohe Strom des Proms von ca. 100 mA wird wieder abgeschaltet. Wird bei eingeschaltetem Sender der Frequenzumschalter betätigt, wird ebenfalls ein Reset erzeugt und nach gleichem Muster die neuen Teilerverhältnisse eingestellt.

3.3.3 EINSCHALTEN UND AUSSCHALTEN DES SENDERS

Beim Einschalten des Senders wird durch eine Verzögerungsschaltung der Träger erst freigegeben, wenn die PLL gerastet ist und alle Arbeitspunkte sich stabilisiert haben (ca. 5 s).
Beim Ausschalten des Senders wird der Hochfrequenzverstärker sofort abgeschaltet. Somit wird ein mögliches langsames Driften verbunden mit Störungen in Nachbarkanälen wirksam unterbunden.

3.3.4 UNTERSPANNUNGSABSCHALTUNG

Bevor Nachbarkanalstörungen, hervorgerufen durch schwache Batterien, eintreten können, wird der Hochfrequenzverstärker automatisch abgeschaltet. Die Betriebsanzeige am Sender leuchtet hell oder blinkt, die „Kapazitätsanzeige" am Versorgungsteil blinkt, und am Empfänger wird seit ca. einer halben Stunde „LOW BATTERY" signalisiert.

achieved when the LED is dim again. Once this operational status has been achieved, it is only the small differences (e.g. temperature variations in the oscillator) which have to be compensated for. The loop filter then operates at the low cut off frequency. On the one hand, this method reduces the negative effects of the comparison frequency components and noise from the phase locked loop integrated circuit on the oscillator control voltage. On the other hand, it ensures that phase lock is quickly achieved.
The oscillator control voltage is routed from the loop filter to the varicaps of the VCO (Voltage Controlled Oscillator).

D. REFERENCE OSCILLATOR AND REFERENCE DIVIDER

The reference signal for in the phase comparator is derived from a crystal controlled reference oscillator. The reference divider, the division ratio of which is externally programmable as it is for the main programmable divider, divides the reference to the comparison frequency. The relative stability of the crystal controlled oscillator remains unaffected. The reference oscillator circuit hardly affects temperature stability: the use of conventional crystals with a temperature tolerance of ± 5 ppm results in a maximum variation in the transmitter frequency of ± 4 kHz at a carrier frequency of 800 MHz in the temperature rangeing from - 20° C to + 70° C. The alignment tolerance of the crystal is compensated for with a variable capacitor.

E. PROM AND HEXADECIMAL CODED CHANNEL SWITCH

The bipolar PROM contains nonvolatile data for frequency selection. Programming requires an external special programming unit to irreversibly destroy diode fuses inside this IC. The chip contains information on the transmitter frequency selected, i.e. the division ratio of the main programmable divider and the reference divider in dependence of the position of the channel selector switch.
The 16-position hexadecimal coded channel switch directly connects to the PROM. Upon powering up, the phase locked loop integrated circuit activates the PROM and initiates the loading of the correct division ratio. The loading of data from the PROM is completed after 125 µs. In order to preserve power, the relatively high current of approx. 100 mA consumed by the PROM is switched on only for the duration of data transfer during power up and at operation of the channel selector switch.

3.3.3 ON/OFF STATE

Upon powering up, a circuit delays the supply voltage to the oscillator stage until phase lock has been achieved and the bias for the transistors has been set (approx. 5 s).
Upon switching off, in contrast to power up, the RF amplifier is switched off immediately, which eliminates slow drifting and interferences to adjacent channels.

3.3.4 LOW VOLTAGE SWITCH OFF

Before interferences to adjacent channels, caused by flat batteries, come into existence, the RF amplifier is switched off automatically. The operating indicator on the transmitter brightens or flickers, the indicator on the power pack starts to blink and the indicator on the receiver has started to signal "LOW BATT" about 30 minutes ago.

3.4 GLEICHSPANNUNGSVERSORGUNG

Die Gleichspannungsversorgung des Geräts erfolgt aus andockbaren Versorgungsteilen. Auf der Senderplatine wird durch einen Pulsbreiten-gesteuerten DC/DC-Konverter die erforderliche Betriebsspannung von 7,5 V erzeugt.

3.4.1 VERSORGUNGSTEILE B 50, BA 50, B 250, BA 250

Für den SK 3063-U stehen ein NiCd-Akku-Pack mit der Typbezeichnung BA 50 und ein Versorgungsteil B 50 für Primärzellen (Alkali-Mangan) mit jeweils zwei Zellen der Type AA (Mignon) zur Verfügung. Wegen der höheren Leistungsaufnahme bereitgehalten werden. Die Versorgungsteile mit jeweils drei Zellen der Type AA (Mignon) tragen die Bezeichnung BA 250 (NiCd-Akku-Pack) und B 250 (Alkali-Mangan) und sorgen für entsprechend höhere Betriebszeiten bei etwas größeren Geräteabmessungen.

3.4.2 BATTERIE-ZUSTANDSANZEIGE

An den Versorgungsteilen wird der Zustand der Zellen direkt angezeigt. Bei B 50 / 250 in drei Stufen durch Leuchtdioden, bei BA 50 / 250 sehr präzise durch eine fünfstufige LCD-Anzeige. Linke LED leuchtet bzw. voller LCD-Balken bedeuten, daß die volle Betriebszeit des Senders zu erwarten ist, während Blinken der rechten LED bzw. Blinken des rechten LCD-Symbols darauf hinweist, daß die Restbetriebszeit weniger als eine halbe Stunde beträgt. Die Anzeige durch die LED's orientiert sich an der Entladekurve der Primärzellen, während die LCD-Anzeige durch einen vom entnommenen Strom gesteuerten Zeitzähler bestimmt wird. Somit wird auch die Selbstentladung der Akkuzellen bei ausgeschaltetem Sender wie auch die unterschiedlichen Stromaufnahmen der Sendervarianten berücksichtigt. Eine zusätzliche Abtastung der Entladespannung der Akkus setzt bei nicht normalem Verlauf der Entladung die Anzeige vorzeitig in den Alarmzustand und weist somit auf ein Nachlassen der Akkukapazität hin.

3.4.3 BATTERIE-ZUSTANDSÜBERTRAGUNG

Die für die Anzeigen erforderliche Elektronik ist auf einer SMD-bestückten Leiterfolie im vorderen Bereich der Versorgungsteile unter den Anzeigen untergebracht. Diese Elektronik liefert auch ein der Anzeige entsprechendes tieffrequentes Datentelegramm (4 - 6 Hz) an den Sender, und wird dort dem Träger in der Frequenz aufmoduliert. Durch eine entsprechende Dekodierschaltung auf der Empfängerseite (EM 1046) kann dort der Zustand der Senderbatterien proportional wiedergegeben werden.

3.4 POWER SUPPLY (DC)

The transmitter is powered by plug-in power packs. A duty cycle-controlled DC/DC converter on the transmitter board delivers the necessary operating voltage of 7.5 V.

3.4.1 POWER PACKS: B 50, BA 50, B 250, BA 250

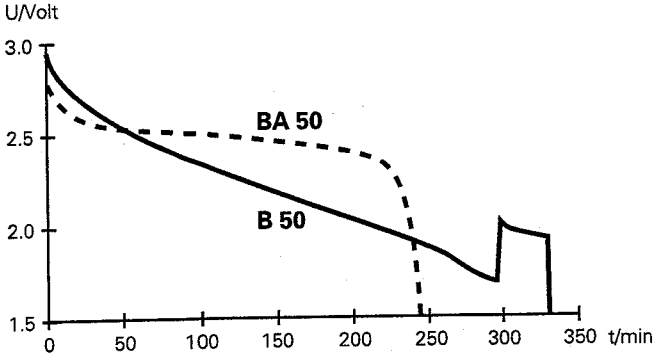
The SK 3063-U can be powered by either the rechargeable BA 50 NiCd battery pack or the B 50 power pack with two primary cells (AA-size).
For a prolonged operating time the rechargeable NiCd power pack BA 250 or B 250 (three primary AA-size cells) can be used either with a slight increase in the overall dimensions.

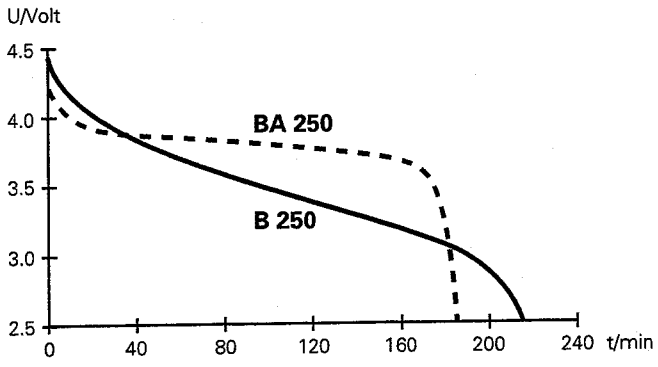
3.4.2 BATTERY CONDITION

Indicators on the power packs show the battery condition. For B 50 / 250 the battery condition is indicated by a 3-step LED bargraph display, for BA 50 / 250 by a precise 5-bar LCD display. A bright left LED or a full LCD bar means that the total operating time of the transmitter is at its maximum. A blinking right LED or right LCD bar means that the remaining operating time has fallen below 30 minutes. The indication on the LED bargraph display is desired from the discharge curve of the primary cells, whereas the LCD display indication is controlled by a discharge controlled timer. This feature offers the advantage that the natural-discharge of the rechargeable batteries for transmitters in the OFF state and the different power consumption of the transmitter models available are taken into account. The batteries' discharging voltage is additionally monitored in order to ensure that the warning signal is also given for atypical discharging processes.

3.4.3 BATTERY DATA TRANSFER

The circuit required to indicate the battery condition is built around a printed circuit board foil that carries surface mounted devices. It is incorporated into the front part of the power packs. In addition, this circuit supplies the transmitter with a low frequency data telegram that corresponds to the battery condition indicated (4 - 6 Hz) and is modulated on the carrier frequency. A decoder on the receiver side (EM 1046) indicates the condition of the transmitter batteries.





3.5 SK 3063-U IN STICHWORTEN

3.5.1 HOCHFREQUENZTEIL

A. SPANNUNGSGESTEUERTER OSZILLATOR (VCO)

Q2: Oszillatortransistor.
L4: Oszillatorspule.
D4, D5: Nachstimmdioden.
D3: Modulationsdiode.
C21: Trimmer zum Einstellen der Nachstimmspannung Uc, nach jeder Veränderung ist der Hub mit R32 einzustellen.

B. 1.VERSTÄRKERSTUFE (PUFFER)

Q3: Verstärkertransistor.
SK 50: Doppelgate-Mosfet oder Transistor-Kaskode
SK 250: Bipolar-HF-Transistor, HF-mäßig rückgekoppelt über C35, R45.

C. 2.VERSTÄRKERSTUFE (TREIBER)

Q7: Verstärkertransistor.
L10, R133, R58: HF-Rückkopplung sorgt für Breitbandigkeit, R133 gegen Schwingneigung im unteren Frequenzbereich.
D7: Pin-Diode, unterdrückt den Träger bei Trägerabschaltung um zusätzliche 20 dB.
L11: Kollektordrossel = "Arbeitswiderstand".
Q6: Arbeitspunktregelung für Q7. Strommeßwiderstand R54, Teilerverhältnis R51 / R52 bestimmt den Kollektorstrom von Q7. R51 ist variabel. D6 ist dieTemperaturkompensation für Q6.

D. 3.VERSTÄRKERSTUFE (ENDSTUFE)

Q9: Endstufentransistor.
L13: Kollektordrossel="Arbeitswiderstand".
Q18: Arbeitspunktregelung für Q9. Stommeßwiderstand R68, Teilerverhältnis R65 / R66 bestimmt den Kollektorstrom von Q9. R65 bei SK250 variabel. D8 ist die Temperaturkompensation für Q9.
SK 50: *C44, C45, C46, L8, L12* (SK 250: *C44, C45, C46, L12):* Eingangsanpassung von Q9.
L14 (SK50: entf.), L15, C53, C54, L16, L17: Ausgangsbandfilter induktiv und kapazitiv gekoppelt, Kopplung wird bei Abgleich durch Justage des Abstandes der Kreis-Induktivitäten L15/L16 eingestellt.
C105: Unterstützt die Oberwellenunterdrückung.
J2: Koaxiale HF-Ausgangsbuchse.

3.5.2 PHASENREGELSCHLEIFE (PLL)

U2: Komplexer PLL-Baustein. Integriert sind: Referenz-oszillator,programmierbare Referenz- und Hauptteiler, ein analoger und ein digitaler Phasenvergleicher, Phasenmodulator und ein Controller zur Steuerung der internen und externen Abläufe (z.B. Einlesen der Daten aus dem Prom nach erfolgtem Reset).
Y1: Referenzquarz. Normalerweise 6 MHz, Toleranz ± 5 ppm.
C6: Einstellung der Sendefrequenz auf Sollwert.
U5: 1GHz-Frequenzteiler=Vorteiler. Teilt die verstärkte VCO-Frequenz durch 128/129 gesteuert durch U2 über den MC-Eingang. Bei der Programmierung des Proms wird 128 als Vorteilerverhältnis eingegeben.
U3.4: Schleifenfilter. Hierzu gehören auch die Komponenten R37 und C25. Hier werden die Steuersignale des digitalen und des analogen Phasenkomparators zusammengeführt und geglättet. An C25 steht eine Regelgleichspannung zur Ansteuerung der Nachstimmdioden D4 / D5 zur Verfügung. Die Regelgleichspannung ist überlagert mit dem Modulationssignal des Phasenmodulators. R26 wird auf sicheres Rasten und auf maximalen Signal-/Rauschabstand eingestellt.

3.5 SK 3063-U IN SHORT

3.5.1 RADIO FREQUENCY SECTION

A. VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR (VCO)

Q2: Oscillator transistor.
L4: Oscillator inductor.
D4, D5: Tuning diodes.
D3: Modulation diode.
C21: Variable capacitor for adjustment of control voltage Uc; any change involves the readjustment of deviation control R32.

B. 1ST AMPLIFIER STAGE (BUFFER)

Q3: Amplifier transistor.
SK 50: Transistor cascode.
SK 250: Bipolar RF transistor, RF feedback via C35, R45.

C. 2ND AMPLIFIER STAGE (DRIVER)

Q7: Amplifier transistor.
L10, R133, R58: RF feedback path for broadband response; R133 prevents low frequency oscillations.
D7:Pin diode, attenuates the carrier by 20 dB.
L11: Collector inductor = "load resistor".
Q6: Bias control for Q7. Current sense resistor R54; the division ratio of R51/R52 determines the collector current of Q7. R51 is variable. Q6 is temperature-compensated through D6.

D. 3RD AMPLIFIER STAGE (POWER AMPLIFIER)

Q9: PA transistor.
L13: Collector inductor = „load resistor".
Q18: Bias control for Q9. Current sense resistor R68; the division ratio of R65/R66 determines the collector current of Q9. R65 is variable for transmitters. Q9 is temperature-compensated through D8.
SK 50: *C44, C45, C46, L8, L12* (SK 250: *C44, C45, C46, L12):* Accomplish the matching to the input of Q9.
L14 (SK 50: none), L15, C53, C54, L16, L17: Output bandpass filter (capacitively and inductively coupled); adjustment of coupling through distance of L15 / L16.
C105: Assists in the suppression of harmonics.
J2: Coaxial RF output socket.

3.5.2 PHASE LOCKED LOOP (PLL)

U2: Complex PLL component with integral reference oscillator, programmable reference divider and main programmable divider, analog and digital phase comparator, phase modulator and controller for internal and external processes (e.g. the loading of data from the PROM).

Y1: Reference crystal. Standard: 6 MHz, tolerance ± 5 ppm.
C6: Adjustment of the transmitter frequency to nominal value.
U5: 1 GHz frequency divider = prescaler. Divides the VCO frequency by 128/129. The PROM is programmed with 128 as prescaler division ratio.
U3.4: Loop filter, including R37 and C25. The control signals from the digital and the analog phase comparator are combined and filtered. C25 supplies a DC control voltage to varicaps D4/D5. The modulation signal of the phase modulator is superimposed on the DC control voltage. R26 is adjusted to a defined lock range and maximum signal-to-noise ratio.

U1: Bipolar-Prom. In diesem Baustein sind die einstellbaren Frequenzen einprogrammiert. Bei Frequenzwechsel ist dieser Baustein durch einen neu programmierten zu ersetzen. Er sitzt deshalb auf einem IC-Sockel. Das verwendete Prom bietet die Möglichkeit, 2 mal 16 Frequenzen in zwei Ebenen zu speichern. Die zweite Ebene kann aktiviert werden, indem R5 entfernt wird.
Die zweiten 16 Frequenzen können dann wie gewohnt über den 16-stufigen Frequenzwahlschalter eingestellt werden.
S1: 16-stufiger Frequenzumschalter in Hexadezimal-Codierung
Q1: Aktiviert durch U2, schaltet dieser Transistor das Prom für den Datentransfer (ca. 125 µs) ein.
U13: Liefert stabilisierte 5 V für den Digitalteil von U2 und U1.

3.5.3 MODULATOR

U3.3: Invertierender OP, bildet die Summe von Audio- und Batteriedaten-Signal. Mit R32 in der Verstärkung einstellbar (Hubeinsteller). Ausgang speist Modulationsdiode und U3.2.
U3.2: Invertierender OP mit, zu tiefen Frequenzen hin, zunehmender Verstärkung. Kompensiert dadurch den Frequenzgang des Phasenmodulators in U2. Mit R31 wird der Frequenzgang für die tiefen Frequenzen bei Einspeisung vom Batteriesignaleingang her eingestellt.
U3.1: OP zur Arbeitspunkteinstellung von U3.2-4.

3.5.4 RESET-ERZEUGUNG, EINSCHALTVERZÖGERUNG

U4.4: Als Monoflop beschaltetes Exklusiv-Oder-Gatter. Liefert beim Einschalten des Senders einen Impuls an den Reseteingang von U2 (negative Flanke löst Reset aus) und an U4.1.
U4.1: Als Monoflop beschaltetes Exklusiv-Oder-Gatter mit Hysterese zur Entprellung. Sperrt über Q5 für die Dauer von ca. 5 s den HF-Verstärker Q7 und Q9 durch Abschalten der Betriebsspannung (Einschaltverzögerung).
U4.3: Als Monoflop beschaltetes Exklusiv-Oder-Gatter. Liefert bei Betätigung des Frequenzumschalters ebenfalls einen Impuls an den Reseteingang von U2 und löst über U4.1 und Q5 die sofortige Trägerabschaltung mit nachfolgender Einschaltverzögerung aus.

3.5.5 UNTERSPANNUNGSABSCHALTUNG

U6: Spannungskomparator mit fester interner Schwelle 3,6 V. Schaltet über Q4 und Q5 Treiber und Endstufe ab, wenn der DC/DC-Konverter zum Batterieende hin nicht mehr in der Lage ist, die Sekundärspannung stabil zu halten. Die Abschaltung erfolgt bei 6,9 V und ist durch D12 selbsthaltend, d. h. auch bei einem nachträglichen Anstieg der Batteriespannung bleiben Treiber und Endstufe ausgeschaltet.

3.5.6 QUICK-OFF-ABSCHALTUNG

Q8: Beim Ausschalten des Senders (Betätigung von S3) schaltet Q8 über Q4 und Q5 die Betriebsspannung des Hochfrequenzverstärkers sofort ab.

3.5.7 NIEDERFREQUENZTEIL

A. EINGANG

J1: 3-polige Audio-Eingangsbuchse. Beschaltung:
1: gesiebte Versorgungsspannung, Innenwiderstand 4,7kΩ (R76)
2: NF-Eingang.
3: NF-Masse.
Schirm: Buchsengehäuse.
R71: Arbeitswiderstand für Elektretmikrofone in Verstärkerschaltung.

U1: Bipolar PROM containing nonvolatile data for the selectable frequencies. This component is to be replaced with a newly programmed PROM in case of any desired frequency changes. Therefore, it is placed on an IC socket. The PROM used offers the possibility to store 2 x 16 frequencies on two storage levels. With R5 removed, the second storage level becomes active. As before, the 16 frequencies then can be selected with the 16-step frequency selector switch.
S1: 16-step hexadecimal coded frequency selector switch
Q1: This transistor is activated by U2. It switches on the PROM only for the duration of data transfer during power up and at operation of the channel selector switch (approx. 125 µs).
U13: Delivers a regulated output voltage of 5 V to the digital section of U2 and to U1

3.5.3 MODULATOR

U3.3: Inverting op-amp, sums the audio signals with the battery signals. R32 serves as the deviation control. The output voltage drives the diode for frequency modulation and U3.2.
U3.2: Inverting op-amp with a gain increasing towards lower frequencies. Compensates for the frequency response of the phase modulator in U2. R31 serves to adjust the frequency response for low frequencies by signal injection into the battery signal input.
U3.1: Op-amp to adjust the bias for U3.2 - 4.

3.5.4 RESET, START-UP DELAY

U4.4: Exclusive OR gate connected as a monostable. Upon powering up, it delivers a pulse to the reset input of U2 (negative pulse = reset) and to U4.1.
U4.1: Exclusive OR gate connected as a monostable with hysteresis. Blocks the RF amplifier Q7 and Q9 via Q5 for a duration of about 5 s.
U4.3: Exclusive OR gate connected as a monstable. Delivers a pulse to the reset input of U2 at operation of the channel selector switch and causes the carrier, via U.4.1 and Q5, to switch off immediately with a following start-up delay.

3.5.5 LOW VOLTAGE SWITCH OFF

U6: Switches off the buffer and PA when the batteries go flat and the DC/DC converter can no longer provide a regulated secondary voltage. The threshold voltage is 6.9 V. Due to D12, the circuit is self-holding, i.e. the two RF stages remain switched off even if the battery voltage should rise again.

3.5.6 QUICK OFF FUNCTION

Q8: At operation of S3 (OFF) Q8 immediately cuts the supply voltage to the RF amplifier (via Q4 and Q5).

3.5.7 AUDIO FREQUENCY SECTION

A. INPUT STAGE

J1: 3-pole audio socket with standard wiring:
1: filtered supply voltage with internal resistance 4K7 (R76).
2: AF input.
3: AF ground.
screen: socket housing.
R71: Load resistor for electret microphones arranged in an amplifying circuit.

R70,C57: HF-Untersiebung des NF-Eingangs. Durch Veränderung des Verhältnisses von R71 zu R70 kann ein Eingangsspannungsteiler (Pad) erzeugt werden (R70 + R71 ~ 8,3 kΩ).
R69: Soll ein Elektretmikrofon in Impedanzwandlerschaltung angeschlossen werden, wird anstelle von R71 der Widerstand R69 auf den dafür auf der Leiterpatte vorgesehenen Pads bestückt. Die Speisung erfolgt dann über Pin 1 von J1, die NF-Einspeisung über Pin 2. Auch in diesem Fall kann durch Wahl von R69 und R70 ein Eingangspannungsteiler erzeugt werden.

B. LOW CUT FILTER (HOCHPASS)

U7.2: Aktiver Hochpaß mit Grenzfrequenz 60 Hz und einem Abfall von 12 dB / Oktave zu tiefen Frequenzen hin. Verstärkung im Durchlaßbereich ist 1.

C. MIKROFONVERSTÄRKER

U7.1: Mikrofonverstärker mit manuell einstellbarer Verstärkung.

D. PHASENDREH-STUFE

U8.1: Invertierender OP mit V= 1. Wird durch Umlegen von C68 umgangen, wenn Audioquelle phasenrichtig.

E. AUDIO-KOMPRESSOR HIDYN PLUS

U9: Doppelbaustein mit Stellglied, Doppelweggleichrichter. Eine Hälfte wird zur Realisierung der Kompressorschaltung, die andere zur Realisierung der Spitzenhubbegrenzung benutzt.
U8.2: Rauscharmer OP, der von U9 Eingangspegelabhängig in seiner Verstärkung beeinflußt wird.
C76: Bestimmt das Einschwingen des Kompressors
C77: Bestimmt das Ausschwingen des Kompressors
R94, C69, R99, C74: Dynamisch wirkende Preemphasis. Sorgt im Zusammenspiel mit der inversen Expanderschaltung im Empfänger für eine wirksame Unterdrückung der Rauschmodulation.

F. PREEMPHASISVERSTÄRKER, SPITZENHUBBEGRENZUNG

U10.1: Invertierender OP. Rückkoppelnetzwerk R106/R109, C89/C81 erzeugt Preemphasis mit der Zeitkonstanten 50 µs (3 dB-Grenzfrequenz = 3,14 kHz). Parallel zu diesem Netzwerk liegt das zweite Stellglied von U9. Dieses wird niederohmig, wenn in den zugehörigen Steuereingang (Pin 2) ein positiver Strom eingespeist wird. Dadurch wird die Verstärkung von U10.1 reduziert.
Die Regelspannungserzeugung sorgt dafür, das dieser Vorgang erst dann eingeleitet wird, wenn die Spitzenaussteuerung des Audioteils erreicht wird.

G. REGELSPANNUNGSERZEUGUNG FÜR SPITZENHUB-BEGRENZUNG

Q14,Q13: Überwiegend positive Signale öffnen nach überschreiten der Basis-Emitter-Schwellspannung Q14 und damit Q15. An C82 entsteht eine positive Gleichspannung.
Q12: Überwiegend negative Signale öffnen nach überschreiten der Basis-Emitter-Schwellspannung Q12, so daß an C82 ebenfalls eine positive Gleichspannung entsteht.
D10: An der Kathode von D10 steht eine Gleichspannung von ca. 1 V. Diese muß von der an der Anode anliegenden Regelspannung erst überwunden werden, um die Spitzenhubbegrenzung einzuleiten.

H. AKTIVER TIEFPASS

U10.2: Aktiver Tiefpaß 3. Grades, dämpft Frequenzen oberhalb 20 kHz mit 18 dB / Oktave. Im Durchlaßbereich beträgt die Verstärkung 1.

R70, C57: RF filter. An input voltage divider (pad) can be obtained by changing the ratio between R71 and R70 (R70 + R71 ~ 8K3).
R69: To be used in place of R71 for the connection of electret microphones arranged in an impedance converter circuit. Power then is supplied via pin 1 of J1. As before, the audio signal is input at pin 2. An input voltage divider can be obtained by changing the ratio between R71 and R70.

B. LOW CUT FILTER (HIGH-PASS)

U7.2: Active high-pass with a cut off frequency of 60 Hz and an attentuation of 12 dB/oct. for low frequencies. The gain in the passband is 1.

C. MICROPHONE AMPLIFIER

U7.1: Microphone amplifier with a manually selectable gain.

D. PHASE SHIFTING SECTION

U8.1: Inverting op-amp with a voltage amplification factor of -1. Can be bypassed by relocating C68, provided the audio source is in phase.

E. AUDIO COMPRESSOR HIDYN PLUS

U9: Dual purpose component with AF signal gain control element, full-wave rectifier. One half is used for the compressor circuit, the other half for peak deviation limiting.
U8.2: Low-noise op-amp, whose amplification factor is controlled by U9 depending on the AF signal level.
C76: Determines the attack time of the compressor.
C77: Determines the decay time of the compressor.
R94, C69, R99, C74: Dynamic preemphasis. Together with the inverse expander in the receiver, it provides an effective suppression of noise modulation.

F. PREEMPHASIS AND PEAK LIMITING

U10.1: Inverting op-amp. Feedback path R106/R109, C89/81 provides preemphasis with 50 µs time constant (3 dB cut off frequency = 3.14 kHz). Connected in parallel to this path is the second control element of U9. Its impedance is reduced if a positive signal is input via the respective control input (pin 2). This reduces the gain of U10.1.
The control voltage generation ensures that this process is only started when the audio section reaches peak modulation.

G. CONTROL VOLTAGE FOR PEAK LIMITING

Q14, Q13: Positive signals, once exceeding the base emitter threshold voltage, activate Q14 and thus Q15. C82 supplies a positive DC voltage.
Q12: Negative signals, once exceeding the base emitter threshold voltage, activate Q12. C82 supplies a positive DC voltage.
D10: A DC voltage of about 1 V is available at the cathode of D10. This voltage must be exceeded by the control voltage at the anode before the circuit for peak limiting is activated.

H. ACTIVE HIGH-PASS FILTER

U10.2: Active 3rd order high-pass filter attenuating frequencies above 20 kHz with 18 dB/oct. Its gain in the passband is 1.

3.5.8 DC/DC-KONVERTER

U11: Schaltregler mit variabler Pulsbreite und konstanter Schaltfrequenz von 100 kHz. Der SK 3063-U ist bereits ab 1,8 V betriebsbereit. Die Stromaufnahme ist abhängig von der Änderung der Primärspannung, da dem Wandler konstante Leistung auf der Sekundärseite abgefordert wird. Der Wirkungsgrad des Wandlers beträgt ca. 85 %. Die Sekundärspannung beträgt 7,5 V und ist Versorgungsspannung für die gesamte Schaltung. Sie wird mit R128 eingestellt.

3.5.9 BETRIEBSANZEIGE

D11: Multifunktionsanzeige-LED leuchtet dunkel im Normalbetrieb, wird über Q15 hell getastet, wenn Spitzenhub erreicht wird und wird über Q16 ebenfalls hell getastet, solange der digitale Phasenkomparator arbeitet, und somit die PLL den Rastvorgang noch nicht abgeschlossen hat.

3.5.10 RÜCKWÄRTIGER VERSORGUNGSANSCHLUSS

Stiftleiste P1, Belegung:
1: +1,9 V / 2,7 V bis 5,1 V
2: – Versorgungsspannung
3: Dateneingang (170 mV für ± 2 kHz Hub)
4: +7,5 V vom DC/DC - Konverter
5: frei
6: NF - Masse

3.5.8 DC/DC CONVERTER

U11: Regulator with a variable duty cycle and a constant switching frequency of 100 kHz. The SK 3063-U is ready for operation from 1.8 V upward. The current consumption varies depending on the primary voltage since the converter must deliver a constant power at the secondary output. The efficiency of the converter is approx. 85 %. The secondary voltage is 7.5 V and serves as the supply voltage for the entire circuit. It is adjusted by R128.

3.5.9 ON/OFF INDICATOR

D11: Multi-function LED: dim during normal operation, brightens for peak deviation (Q15) and (Q16) as long as the digital phase comperator operates and the PLL has not yet achieved phase lock.

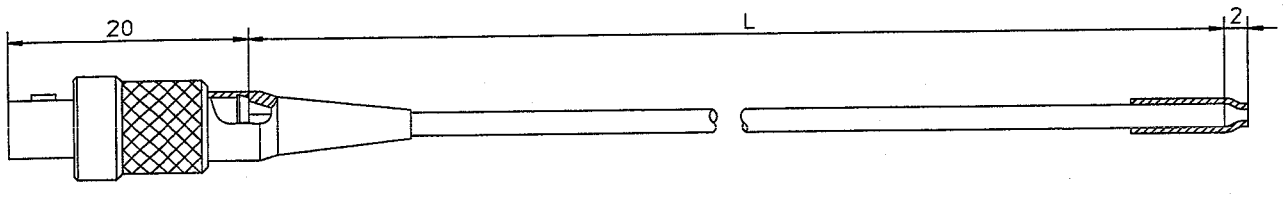
3.5.10 BACKPLANE CONNECTIONS

P1: Edge connector with the following wiring:
1: + 1.9 V / 2.7 V to 5.1 V
2: DC ground
3: data input (170 mV for ± 2 kHz deviation)
4: + 7.5 V from the DC/DC converter
5: not used
6: AF ground

3.6 ANTENNENLÄNGE

3.6 CALCULATING THE ANTENNA LENGTH

$$L\ (cm) = \frac{7500}{f\ (MHz)}$$



NOTIZEN:

NOTES:

4 SERVICE HINWEISE

4.1 ALLGEMEINES

Zur Reparatur und zum Abgleich des SK 3063-U ist eine Adaption der professionellen Steckverbinder mittels Meßadapter an Standardmeßplätze erforderlich. Eine Überprüfung der Sender ist nur mit Hilfe der Meßadapter sinnvoll. Der Sennheiser Kundendienst bietet folgende Service-Hilfsmittel an:

– M-SK 50 SA	DC-Speiseadapter	Id. - Nr. 50765
– M-SK 50 RFT	HF-Eingangsadapter	Id. - Nr. 52108
– M-SK 50 AF	NF-Eingangsadapter	Id. - Nr. 50766
– M-SK 50 RF	HF-Ausgangsadapter	Id. - Nr. 49918
– Spezialschlüssel (Lemo)		Id. - Nr. 50607

4.2 DEMONTAGE

Die Positionsnummern entsprechen den Nummern in der Explosionszeichnung auf Seite 31.

- Batteriepack bzw. Akkupack entriegeln und entnehmen. (siehe Fig. 1)
- Antenne (11) und Mikrofon abschrauben (siehe Fig. 2).
- Ringmuttern (15) lösen.
- Gehäusedeckel entfernen; dazu auf hinterer Gehäuseschale (1) 4 Kreuzschlitzschrauben (7) lösen und vorderen Gehäusedeckel (2) anheben.
- Leiterplatte aus Gehäuse (1) entnehmen.

4 SERVICE HINTS

4.1 GENERAL

To repair and align SK 3063-U and the professional connectors on the transmitters have to be adapted to your standard test stations by means of test adapters. Checking the transmitters for correct working is only useful with the help of these adapters. Therefore, Sennheiser's Service Department is offering the following test equipment:

– M-SK 50 SA	Power supply adapter	order no. 50765
– M-SK 50 RFT	RF input adapter	order no. 52108
– M-SK 50 AF	AF input adapter	order no. 50766
– M-SK 50 RF	RF output adapter	order no. 49918
– Special tool (Lemo)		order no. 50607

4.2 DISASSEMBLY

The item numbers below correspond to the numbers shown in the exploded view on page 31.

- Disengage and detach the battery pack or rechargeable battery pack (pls. see fig. 1).
- Unscrew antenna (11) and the microphone (pls. see fig. 2).
- Loosen the ring nuts (15).
- Detach the front housing shell; to this purpose unscrew the four Phillips screws (7) on the rear housing shell (1) and remove the front housing shell (2).
- Lift the printed circuit board out of the housing (1).

Fig. 1

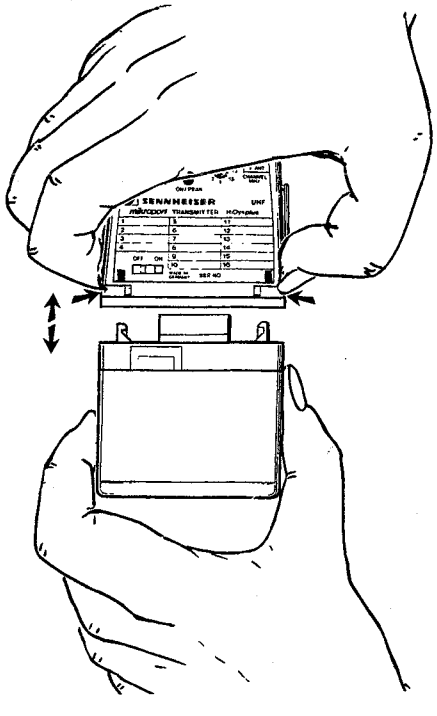
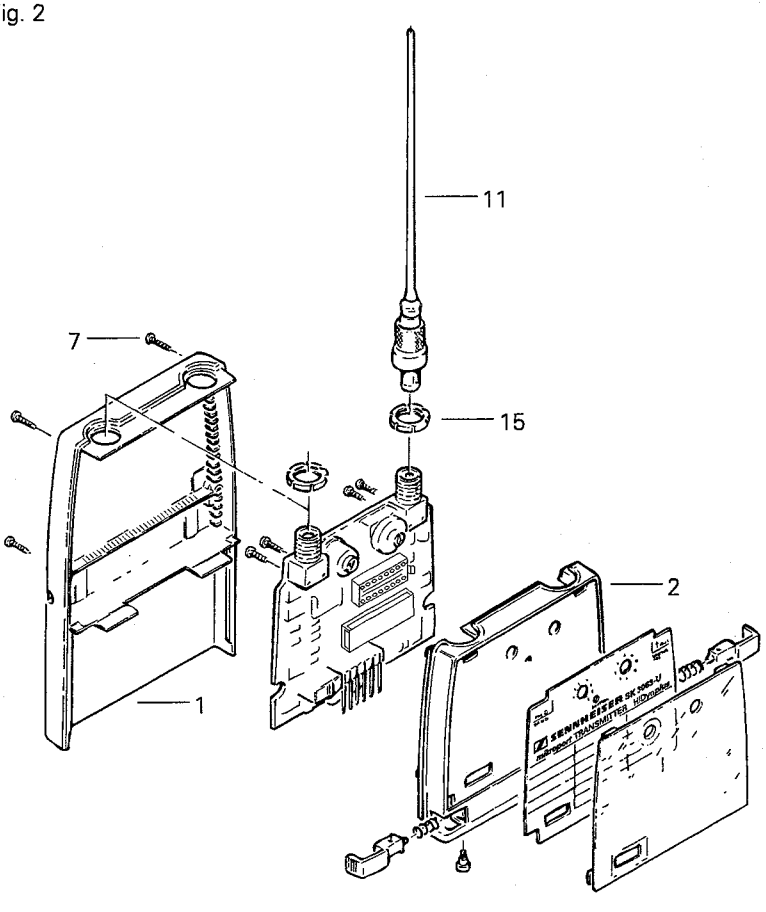


Fig. 2



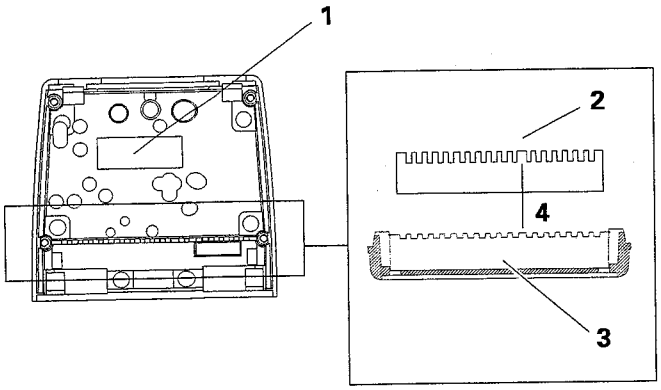
4.2.1 MONTAGE DER KAMMFEDERN

KAMMFEDER (5 MM) AUF VORDEREN GEHÄUSEDECKEL

Kammfeder (2) auf Steg (3) des vorderen Gehäusedeckels (1) so positionieren, daß sich die breiten Segmente (4) decken.

KAMMFEDER (3 MM) AUF HINTERE GEHÄUSESCHALE

Kammfeder (6) auf Steg (7) der hinteren Gehäuseschale (5) positionieren, daß sich die breiten Segmente (8) decken.



4.3 ABGLEICH

Zur Reparatur und zum Vorabgleich ist die Leiterplatte aus dem Gehäuse zu entnehmen (siehe 4.2. Demontage). Zum Feinabgleich des Senders ist die Leiterplatte in das Gehäuse einzusetzen.

4.3.1 VORBEREITUNGEN

- Netzgerät auf 3,9 V einstellen (Strombegrenzung 500 mA).
- Meßadapter M-SK 50 SA am Netzgerät anschließen.
- Meßadapter M-SK 50 SA am Sender anbringen.
- Empfindlichkeitseinsteller (S2) in Position 1 bringen.
- Sender-Mittenfrequenz (f_{CF}) ermitteln.

$$f_{CF} = \frac{f_{min} + f_{max}}{2}$$

  Am Kanalwahlschalter S1 wird der Kanal gewählt, der dieser Frequenz am nächsten liegt.
- Meßadapter M-SK 50 AF an Mikrofonbuchse anschließen.
- Meßadapter M-SK 50 RF an Antennenbuchse anschließen.
- Grundeinstellung am Modulations - Analysator (R & S):

  Frequenz : auto
  Demodulator : FM
  Detektor : (p + p / 2)
  Deemphasis : 50 µs
  Filter : HP 30 Hz, LP 20 kHz
- Betriebsschalter am Sender (S3) in Stellung "ON" bringen.
- Weiter wie in "Prüf- und Abgleichanleitung" beschrieben.

4.4 KANALFREQUENZÄNDERUNGEN

Im Falle einer gewünschten Kanalfrequenzänderung (typspezifisches Kanalraster und Schaltbandbreite beachten) sind im Sennheiser Kundendienst Austausch-PROM und Typenschild erhältlich (siehe 10. Ersatzteile). Dazu benötigt werden folgende Angaben:

- Gerätetyp (SK 3063-U)
- Seriennummer
- Kanalschalterstellungen mit Frequenzangabe

Nach Austausch des PROM ist der Sender nachzugleichen.

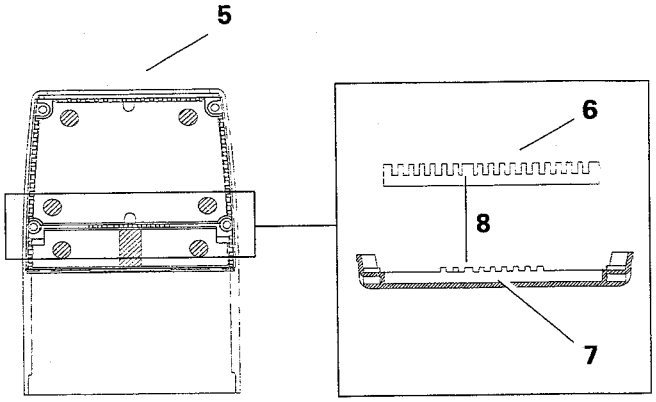
4.2.1 ASSEMBLY OF THE COMB TYPE CONTACTS

COMB SPRING (5 MM) OF THE FRONT HOUSING SHELL

Position comb type contact (2) on the contact bank (3) of the front housing shell (1) so that the broad segments (4) cover each other.

COMB SPRING (3 MM) OF THE REAR HOUSING SHELL

Position comb type contact (6) on the contact bank (7) of the rear housing shell (5) so that the broad segments (8) cover each other.



4.3 ALIGNMENT

For repair or preliminary alignment the printed circuit board is to be removed from the housing (pls. see 4.2. Disassembly). For precise alignment the printed circuit board is to be put into the housing.

4.3.1 PREPARATIONS

- Set power supply to 3.9 V (current limiter 500 mA).
- Connect M-SK 50 SA test adapter to power supply.
- Connect M-SK 50 SA test adapter to transmitter.
- Set sensitivity control (S2) to position 1.
- Calculate center frequency (f_{CF}).

$$f_{CF} = \frac{f_{min} + f_{max}}{2}$$

  Switch channel selector switch S1 to the channel lying nearest to the above frequency.
- Connect M-SK 50 AF test adapter to microphone socket.
- Connect M-SK 50 RF test adapter to antenna socket.
- Setting on the modulation analyzer (R & S):

  Frequency : auto
  Demodulator : FM
  Detector : (p + p / 2)
  Deemphasis : 50 µs
  Filter : HP 30 Hz, LP 20 kHz
- Switch ON/OFF switch on transmitter (S3) to "ON".
- Proceed as described in the test and alignment instructions.

4.4 CHANGING CHANNEL FREQUENCIES

Channel frequencies can easily be changed thanks to replaceable PROMs (observe typ. channel grid and switching bandwidth) and new type plates which are available from Sennheiser's Service Department (pls. see paragraph 10., "Spare parts"). Pls. state the following when ordering spare PROMs:

- Model (SK 3063-U)
- Serial number
- Channel switch position and frequency

Having replaced the PROM, you should realign the transmitter.

5 MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

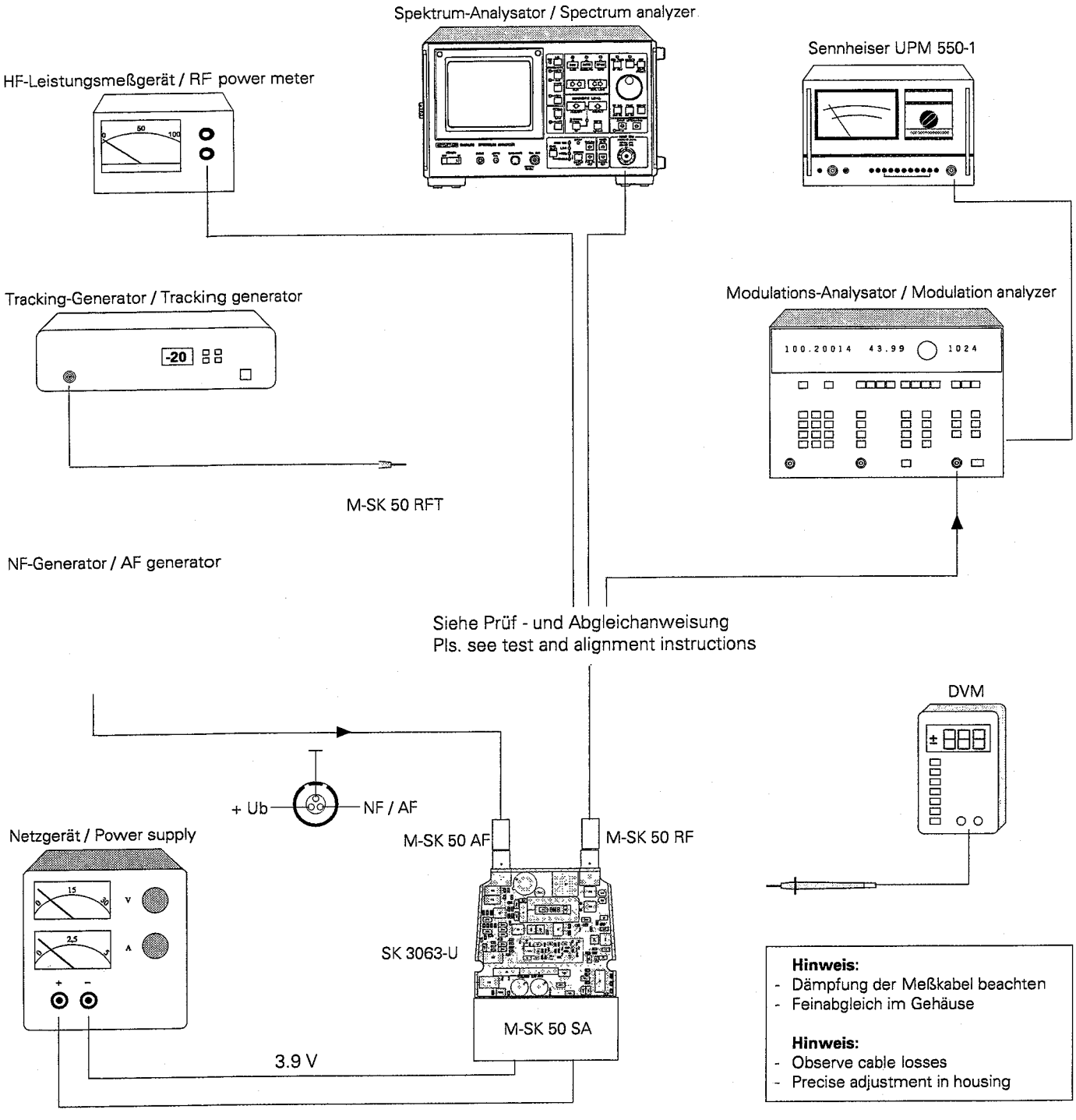
1 Spektrum-Analysator (z. B. Advantest R 4131A)
1 Tracking-Generator (z. B. Advantest TR 4131A)
1 Modulations - Analysator (z. B. Rhode & Schwarz)
1 HF-Leistungsmeßgerät (z. B. Rhode & Schwarz)
1 Klirrfaktormeßgerät (z. B. UPM 550 - 1)
1 NF-Millivoltmeter (z. B. UPM 550 - 1)
1 DC-Voltmeter Ri ≥ 1 MΩ / V (z. B. Thandar TM 351)
1 Amperemeter (z. B. Thandar TM 351)
1 Netzgerät 0 - 10 V / 500 mA
1 Speiseadapter M-SK 50 SA (siehe 4.1)
1 Meßadapter M-SK 50 AF (siehe 4.1)
1 Meßadapter M-SK 50 RFT (siehe 4.1)
1 Meßadapter M-SK 50 RF (siehe 4.1)

5 SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

1 Spectrum analyzer (e.g. Advantest R 4131A)
1 Tracking generator (e.g. Advantest TR 4131A)
1 Modulation analyzer (e.g. Rhode & Schwarz)
1 RF power meter (e.g. Rhode & Schwarz)
1 THD measuring meter (e.g. UPM 550 - 1)
1 AF millivoltmeter (e.g. UPM 550 - 1)
1 DC voltmeter Ri ≥ 1 MΩ / V (e.g. Thandar TM 351)
1 Amperemeter (e. g. Thandar TM 351)
1 DC power supply 0 to 10 V / 500 mA
1 Powering adapter M-SK 50 SA (pls. see 4.1. General)
1 Test adapter M-SK 50 AF (pls. see 4.1)
1 Test adapter M-SK 50 RFT (pls. see 4.1)
1 Test adapter M-SK 50 RF (pls. see 4.1)

6 MESSAUFBAU

6 TEST SET-UP



Hinweis:
- Dämpfung der Meßkabel beachten
- Feinabgleich im Gehäuse

Hinweis:
- Observe cable losses
- Precise adjustment in housing

7 PRÜF - UND ABGLEICHANWEISUNG

Zum Abgleich "Service-Hinweise" beachten!

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	Stromaufnahme		Meßgeräte lt. Meßaufbau an-schließen; UBat = 3,9 V; S3 "ON"	IBat	128 mA (max.)	R51	
2	DC / DC - Wandler		wie **1**	P1 / Pin4	7,5 V	R128	
3	PLL rastet		Kanalwahlschalter S1 auf mittleren Kanal der Schalt-bandbreite	Anzeige D11 "PLL LOCK"	leuchtet dunkel	C21, falls PLL nicht rastet	
4	HF - Ausgang (Vorabgleich)		wie **3** Leistungsmeßgerät	J2	1,2 V	C45, (C46), C53, C54	
5	PLL, obere Eckfrequenz		S1 Kanal "F"; DC - Voltmeter	TP14	U ≤ 6,3 V	C21	
5.1	PLL, untere Eckfrequenz		S1 Kanal "0"; DC - Voltmeter	TP14	U ≥ 0,5 V	C21	
6	Sendefrequenz		wie **3**	J2	Kanalfrequenz lt. Typenschild einstellen	C6	Sämtliche Kanalfre-quenzen überprüfen; Toleranz ± 500 Hz
7	Frequenzhub		wie **3**	J2	Minimum	R32	
8	Spitzenhub	NF - Generator an Eingang J1: 1,55 V / 400 Hz	S2 Pos. "1"; Modulations-Analysator	J2	± 56 kHz	R32	LED D11 leuchtet hell
8.1	Nennhub	NF - Generator an Eingang J1: 0,775 V / 400 Hz	wie **8**	J2	typ. ± 43 kHz		LED D11 leuchtet dunkel
9	Batteriezustand	NF - Generator an P1 / Pin3: 170 mV / 4 Hz	wie **8**	J2	Hub: ± 2 kHz	R31	
10	Frequenzgang	NF - Generator an Eingang J1: 15 mV / 1 kHz	S2 Pos. "1"; Mod. - Analysator; UPM 550 - 1	J2	Hub: ± 5 kHz entspr. 0 dB		
10.1	Frequenzgang	NF - Generator an Eingang J1: 15 mV / 70 Hz - 20 kHz	wie **10**	J2	+ 1 dB / – 1,5 dB		
11	Empfindlichkeit	NF - Generator an Eingang J1: 0,775 V / 1 kHz entspr. 0 dB	wie **10**	J2	Hub: ± 40 kHz entspr. 0 dB		
11.1	Empfindlichkeit	– 6 dB – 12 dB – 18 dB – 24 dB – 30 dB – 36 dB – 42 dB	S2 Pos. "2" S2 Pos. "3" S2 Pos. "4" S2 Pos. "5" S2 Pos. "6" S2 Pos. "7" S2 Pos. "8"	J2	0 dB Tol. ± 1 dB		
12	Spitzenhub-begrenzung	NF - Generator an Eingang J1: 12 mV / 1 kHz entspr. 0 dB	S2 Pos. "8"; Mod. - Analysator; UPM 550 - 1	J2	Hub: ± 56 kHz; Tol. ± 1 dB entspr. 0 dB		LED D11 leuchtet hell, Kges < 3 %
12.1	Spitzenhub-begrenzung	NF - Generator an Eingang J1: + 10 dB	wie **12**	J2	Hub: max. + 1 dB		Signal verzerrt
13	Signal - / Rausch-abstand	wie **12**	wie **12**	J2	Hub: ± 56 kHz 0 dBAeff		

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung; Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
13.1	Signal - / Rausch-abstand	NF - Generator entfernen, J1 kurzschließen	wie **12**	J2	< – 40 dBAeff		
13.2	Signal - / Rausch-abstand	wie **13.1**	S2 Pos. "1"	J2	< – 60 dBAeff		
14	Überprüfung des DC/DC - Wandlers	NF - Generator an Eingang J1: 0,775 V / 1 kHz	S2 Pos. "1"; UBat = 1,8 V	J2	NF - Signal mit Kopfhörer abhören		Keine Pfeif-geräusche hörbar
15	Klirrfaktor	wie **14**	UBat = 3,9 V; UPM 550 - 1	J2	Kges ≤ 0,3 %		
16	HF - Feinabgleich	NF - Generator entfernen; Tracking Generator – 6 dBm an TP15 und TP16	C33 auslöten; Sender in Ab-schirmgehäuse einsetzen; Spektrum - Analysator	J2	Bmin. 30 MHz; P ≥ +14 dBm	C45, (C46), C53, C54	
17	HF - Ausgangs-leistung		Tracking Generator entfernen; Sender aus Gehäuse ent-nehmen; C33 einlöten; Sender in Gehäuse einsetzen; Leistungsmeßgerät	J2	25 - 50 mW	R51	Stromaufnahme beachten (s. **1**)!

NOTIZEN:

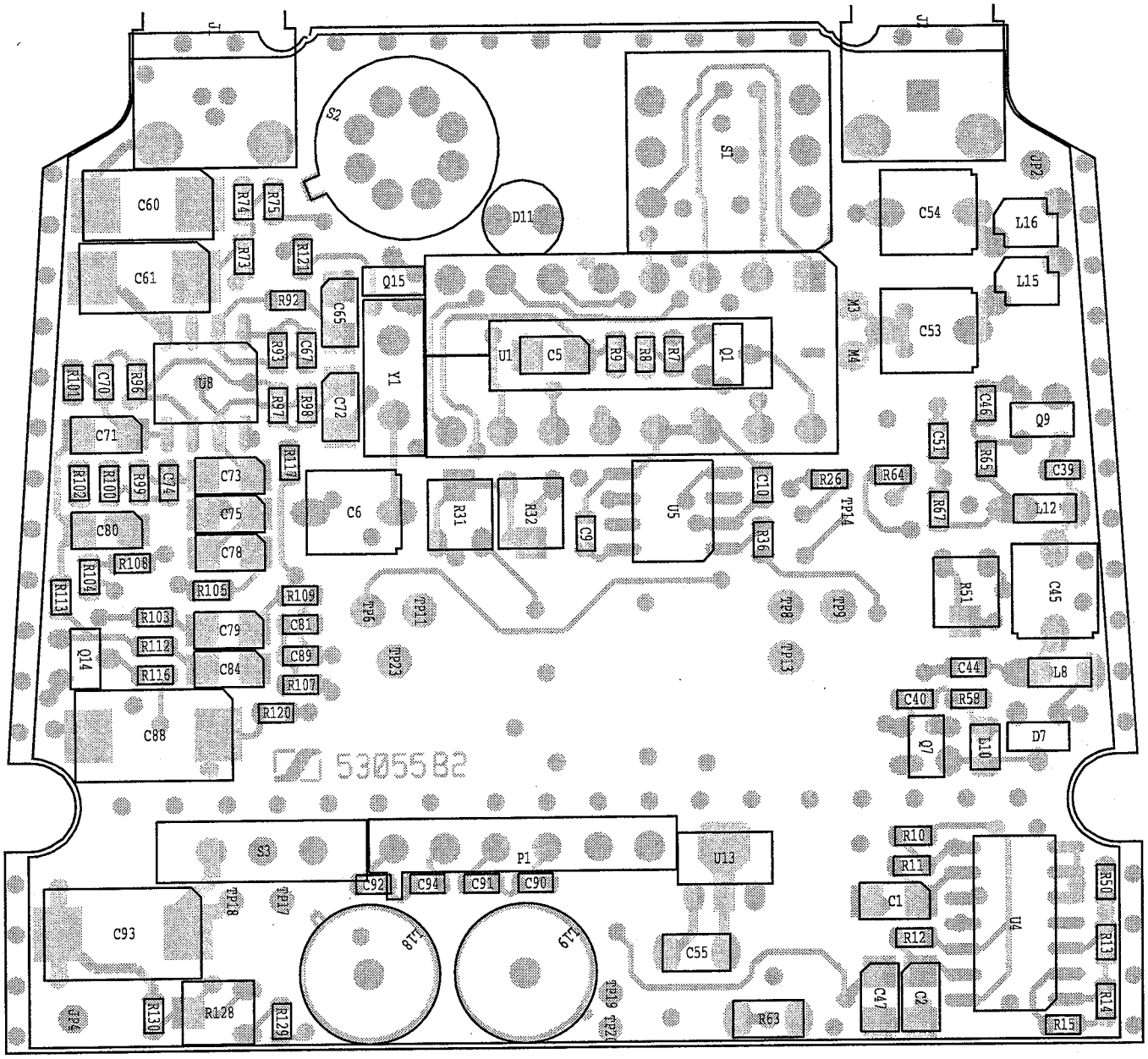
7. TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS

For alignment pls. see "Service hints" !

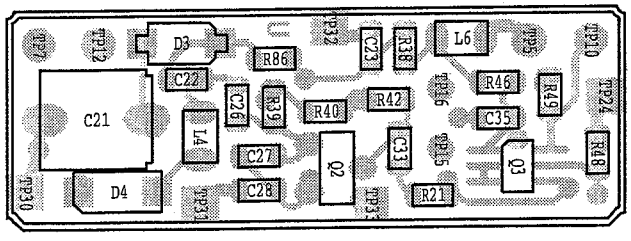
No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Nominal value	Adjuster	Remarks
1	Current consumption		Connect test equipment as per test set-up; UBat = 3.9 V; S3 "ON"	IBat	125 mA (max.)	R51	
2	DC / DC converter		As **1**	P1 / pin4	7.5 V	R128	
3	PLL - lock status		Set channel selector switch S1 to channel in the middle of the switching bandwidth	Display D11 "PLL LOCK"	lights up (dim)	C21, if PLL has not locked	
4	RF output (preliminary adjustment)		As **3** Power meter	J2	1.2 V	C45, (C46), C53, C54	
5	PLL, upper frequency		S1 channel "F"; DC voltmeter	TP14	U ≤ 6.3 V	C21	
5.1	PLL, lower frequency		S1 channel "0"; DC voltmeter	TP14	U ≥ 0.5 V	C21	
6	Transmission frequency		As **3**	J2	Adjust freq. as per type plate	C6	Check all frequencies; tolerance ± 500 Hz
7	Frequency deviation		As **3**	J2	Minimum	R32	
8	Peak deviation	Connect AF generator to input J1: 1.55 V / 400 Hz	S2 pos. "1"; Modulation analyzer	J2	± 56 kHz	R32	LED D11 is bright
8.1	Nominal deviation	Connect AF generator to input J1: 0.775 V / 400 Hz	As **8**	J2	Typ. ± 43 kHz		LED D11 is dimmed
9	Battery condition	Connect AF generator to P1 / Pin3: 170 mV / 4 Hz	As **8**	J2	Dev.: ± 2 kHz	R31	
10	Frequency response	Connect AF generator to input J1: 15 mV / 1 kHz	S2 pos. "1"; Modulation analyzer; UPM 550 - 1	J2	Dev.: ± 5 kHz = 0 dB		
10.1	Frequency response	Connect AF generator to input J1: 15 mV / 70 Hz - 20 kHz	As **10**	J2	+ 1 dB / − 1.5 dB		
11	Sensitivity	Connect AF generator to input J1: 0.775 V / 1 kHz, i.e. 0 dB	As **10**	J2	Dev.: ± 40 kHz = 0 dB		
11.1	Sensitivity	− 6 dB − 12 dB − 18 dB − 24 dB − 30 dB − 36 dB − 42 dB	S2 pos. "2" S2 pos. "3" S2 pos. "4" S2 pos. "5" S2 pos. "6" S2 pos. "7" S2 pos. "8"	J2	0 dB tol. ± 1 dB		
12	Peak deviation limiter	Connect AF generator to input J1: 12 mV / 1 kHz = 0 dB	S2 pos. "8"; Modulation analyzer; UPM 550 - 1	J2	Dev.: ± 56 kHz; tol. ± 1 dB = 0 dB		LED D11 lights up, THD < 3 %

No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Nominal value	Adjuster	Remarks
12.1	Peak deviation limiter	Connect AF generator to input J1: + 10 dB	As **12**	J2	Dev.: max. + 1 dB		Signal distorted
13	S/N ratio	As **12**	As **12**	J2	Dev.: ± 56 kHz 0 dBAeff		
13.1	S/N ratio	Remove AF generator, short-circuit J1	As **12**	J2	< – 40 dBAeff		
13.2	S/N ratio	As **13.1**	S2 pos. "1"	J2	< – 60 dBAeff		
14	DC/DC converter test	Connect AF generator to input J1: 0.775 V / 1 kHz	S2 pos. "1"; UBat = 1.8 V	J2	Use headphone to monitor AF signal		No audible hiss
15	THD	As **14**	UBat = 3.9 V; UPM 550 - 1	J2	THD ≤ 0.3 %		
16	Precise RF adjustment	Remove AFgenerator; connect tracking generator – 6 dBm to TP15 and TP16	Remove C33; put transmitter into shielding housing; Spectrum analyzer	J2	Bmin. 30 MHz; P ≥ +14 dBm	C45, (C46), C53, C54	
17	RF output power		Remove tracking generator; take transmitter out of housing; solder C33 in proper position; put transmitter into housing; power meter	J2	25 - 50 mW	R51	Watch current consumption (pls. see **1**)

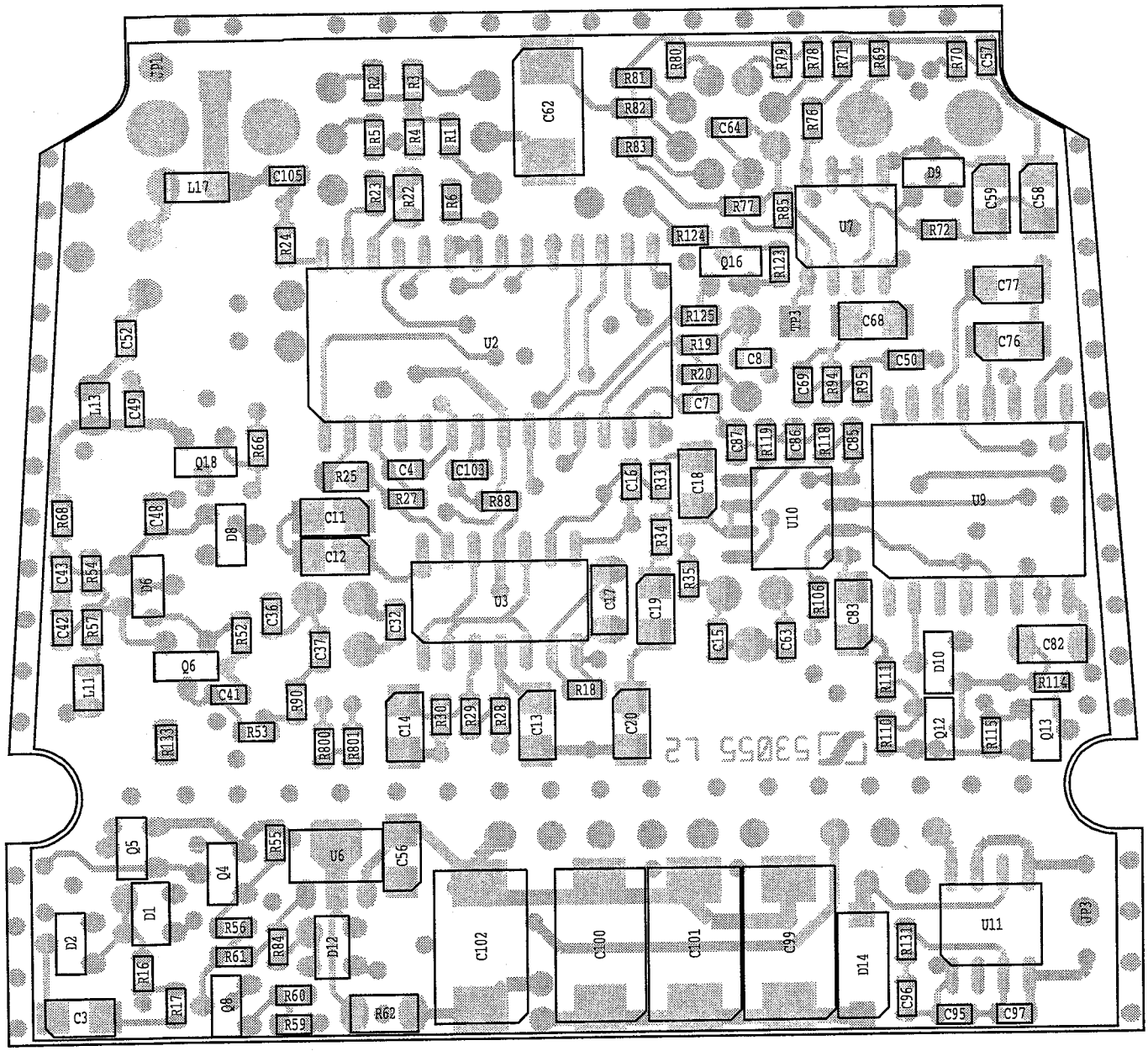
NOTES:



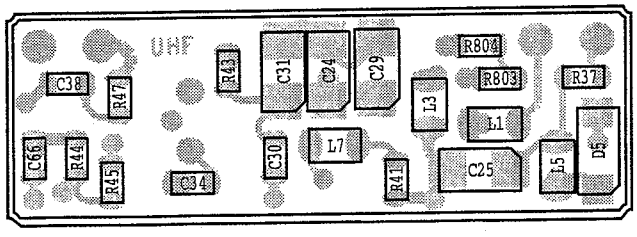
SK 3063-U, GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
SK 3063-U, PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



SK 3063-U, VCO PLATINE, BESTÜCKUNGSSEITE
SK 3063-U, VCO BOARD, COMPONENT SIDE



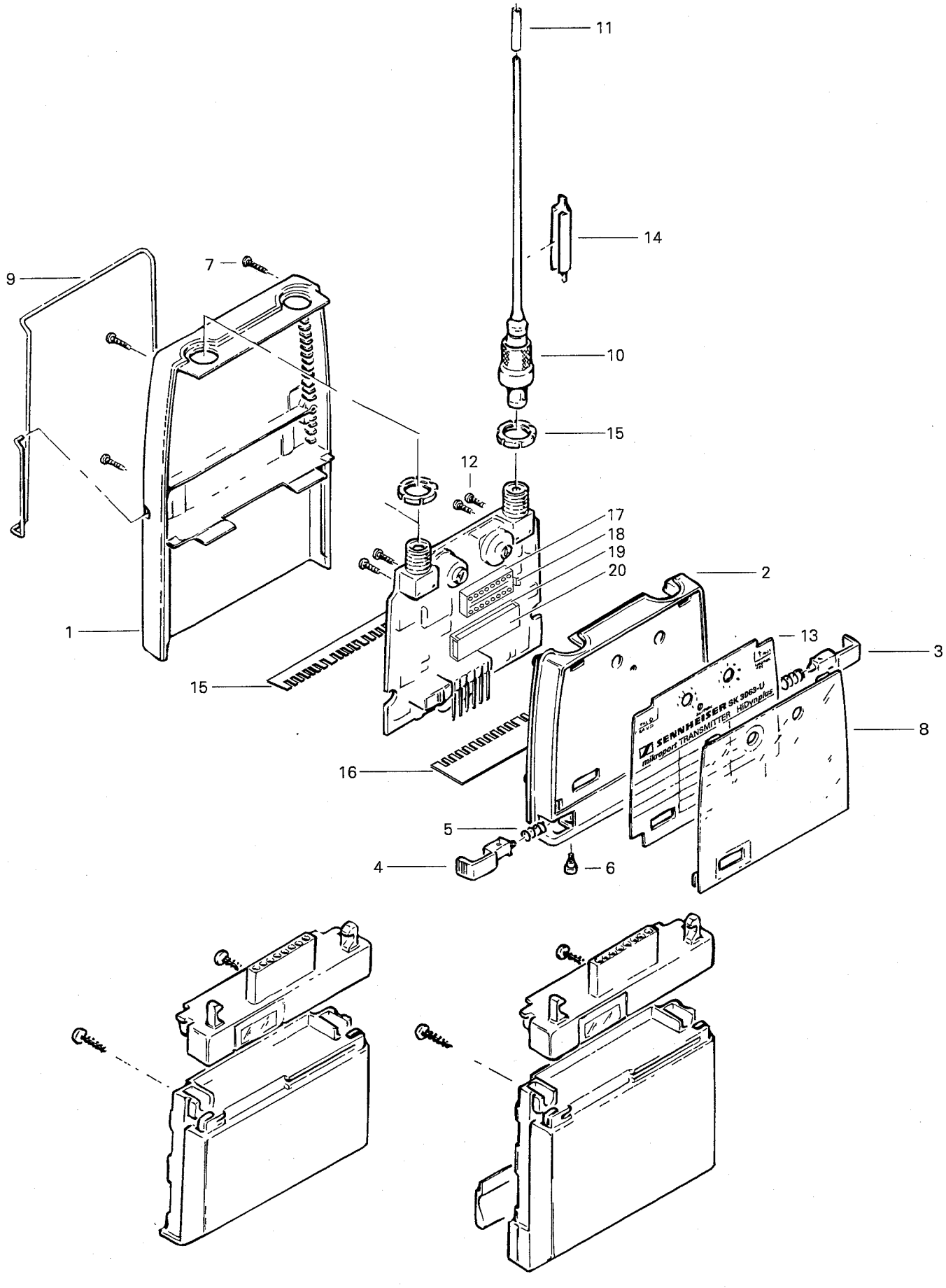
SK 3063-U, GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE
SK 3063-U, PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE



SK 3063-U, VCO PLATINE, LÖTSEITE
SK 3063-U, VCO BOARD, SOLDER SIDE

12 EXPLOSIONSZEICHNUNG

12 EXPLODED VIEW



13 ERSATZTEILE

13 SPARE PARTS

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION	
001	77669	Gehäuseschale unten 92,5x60,0x7,5	Housing shell lower part 92.5x60.0x7.5	
002	77670	Gehäuseschale oben 60,0x56,3x10,2	Housing shell upper part 60.0x56.3x10.2	
003	52458	Riegel rechts	Locking bar right	
004	52459	Riegel links	Locking bar left	
005	48309	Druckfeder	Pressure spring	
006	48310	Zapfenschraube M2x2 DIN927	Shank screw M2x2 DIN927	
007	44898	Zylinderschraube M2x8	Cheese head screw M2x8	
008	47479	Blende 53,0x44,5	Cover 53.0x44.5	
009	47481	Klammer	Clip	
010	48819	Wurfantenne 450-960MHz	Antenna 450-960MHz	
011	75699	Antennenkappe	Antenna cap	
012	22451	Zylinderschraube M1,4x4 DIN84	Cheese head screw M1.4x4 DIN84	
013	77668	Typenschild 44,3x53,0	Type plate 44.3x53.0	
014	48178	Schlüssel für Kanalwahl	Adjusting tool for channel selection	
015	51219	Federkamm klein	Comb-type contact small	
016	51218	Federkamm groß	Comb-type contact large	
017	44892	IC-Fassung 16-polig	IC mounting 16-pin	
018	49225	Kontaktblech 10,6x3,3	Contact spring 10.6x3.3	
019	52034	Abschirmgehäuse 27,0x10,1x7,1	Shielding housing 27.0x10.1x7.1	
020	52036	Abschirmdeckel	Shielding cover	
AA001	68988	Lemo HF-Stecker FVG.00.250.NTC	Lemo RF plug FVG.00.250.NTC	
AA002	77105	Werkzeug Switchstick	Tool Switchstick	
AA003	48209	Klebepunkte RD8,0 PVC	Adhesive pads RD8.0 PVC	
C001	45050	SMD Kondensator TA-KO 470nF 20V	SMD capacitor TA-KO 470nF 20V	
C002	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C003	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C004	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C005	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C006	45363	SMD Trimmkondensator 4,5/20pF	SMD capacitor variable 4.5/20pF	
C007	45180	SMD Kondensator KERKO 33pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 33pF 50V NPO	
C008	45184	SMD Kondensator KERKO 68pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 68pF 50V NPO	
C009	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C010	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C011	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C012	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C013	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C014	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C015	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	
C016	45179	SMD Kondensator KERKO 27pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 27pF 50V NPO	
C017	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R	
C018	45050	SMD Kondensator TA-KO 470nF 20V	SMD capacitor TA-KO 470nF 20V	
C019	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C020	41414	SMD Kondensator TA-KO 1uF 16V	SMD capacitor TA-KO 1uF 16V	
C021	45364	SMD Trimmkondensator 2,0/6,0pF	SMD capacitor variable 2.0/6.0pF	
C022A	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	450-550 MHz
C022B	45178	SMD Kondensator KERKO 22pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 22pF 50V NPO	550-680 MHz
C022C	45174	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO	680-800 MHz
C022D	45167	SMD Kondensator KERKO 2,7pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.7pF 50V NPO	800-960 MHz
C023	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C024	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C025	45086	SMD Kondensator TA-KO 100nF 35V	SMD capacitor TA-KO 100nF 35V	
C026A	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	450-550 MHz
C026B	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	550-680 MHz
C026C	45170	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO	680-800 MHz
C026D	45168	SMD Kondensator KERKO 3,3pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 3.3pF 50V NPO	800-960 MHz
C027A	45174	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO	450-550 MHz
C027B	45174	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO	550-680 MHz
C027C	45170	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO	680-800 MHz
C027D	45168	SMD Kondensator KERKO 3,3pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 3.3pF 50V NPO	800-960 MHz
C028A	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	450-550 MHz
C028B	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	550-680 MHz
C028C	45170	SMD Kondensator KERKO 4,7pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 4.7pF 50V NPO	680-800 MHz
C028D	45169	SMD Kondensator KERKO 3,9pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 3.9pF 50V NPO	800-960 MHz
C029	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C030	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C031	48319	SMD Kondensator TA-KO 4,7uF 10V	SMD capacitor TA-KO 4.7uF 10V	
C032	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	
C033	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C034	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C035	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C036	45174	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO	

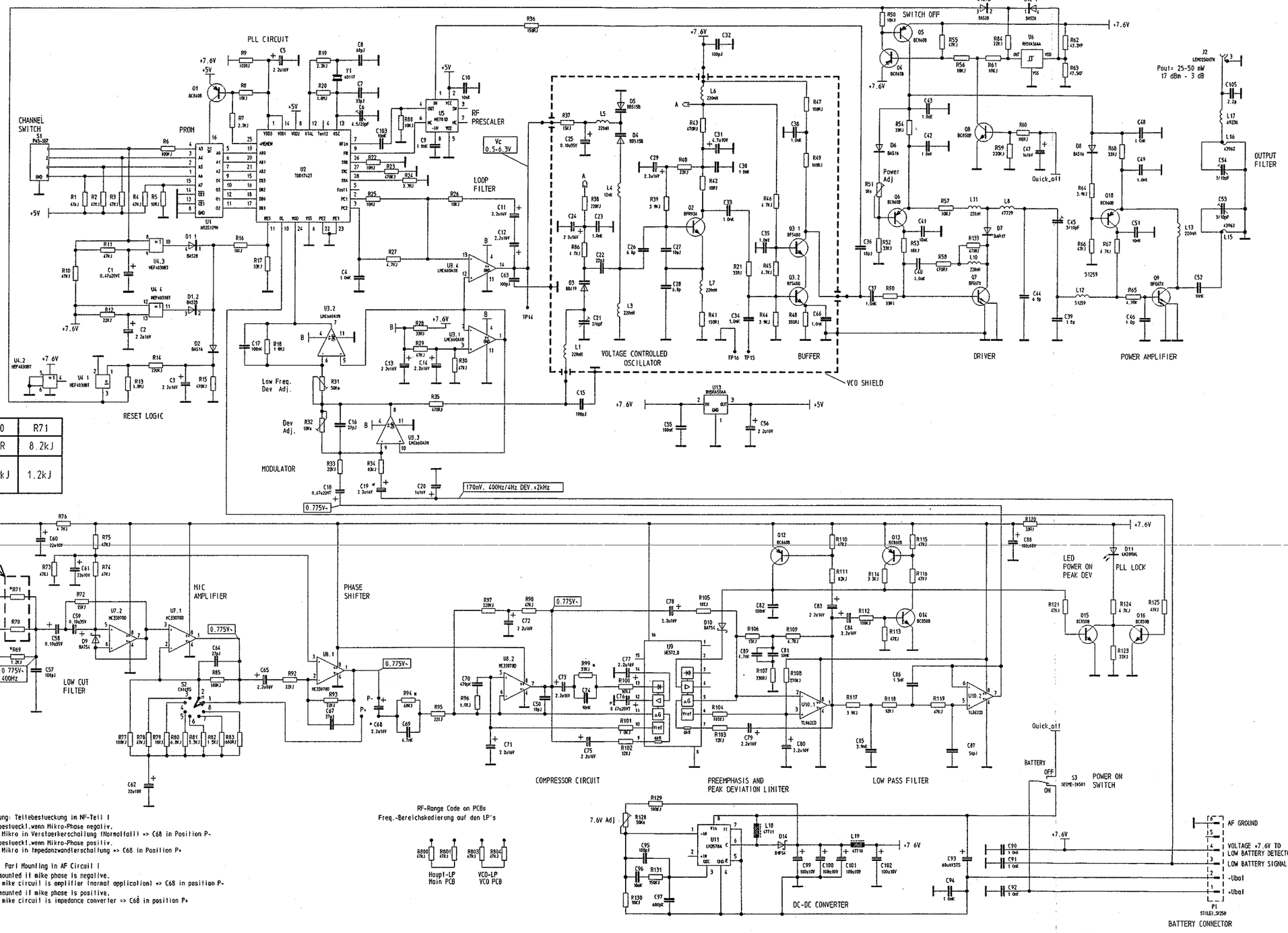
POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION	
C037	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C038	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C039D	45162	SMD Kondensator KERKO 1pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 1pF 50V NPO	800-960 MHz
C040	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C041	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C042	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C043	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C044A	45166	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO	450-550 MHz
C044B	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	550-680 MHz
C044C	45172	SMD Kondensator KERKO 6,8pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 6.8pF 50V NPO	680-800 MHz
C044D	45166	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO	800-960 MHz
C045	45365	SMD Trimmkondensator 3,0/10pF	SMD capacitor variable 3.0/10pF	
C046A	45166	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO	450-550 MHz
C046B	45162	SMD Kondensator KERKO 1pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 1pF 50V NPO	550-680 MHz
C046C	45166	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO	680-800 MHz
C047	41414	SMD Kondensator TA-KO 1uF 16V	SMD capacitor TA-KO 1uF 16V	
C048	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C049	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C050	45174	SMD Kondensator KERKO 10pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 10pF 50V NPO	
C051	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C052	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C053	45365	SMD Trimmkondensator 3,0/10pF	SMD capacitor variable 3.0/10pF	
C054	45365	SMD Trimmkondensator 3,0/10pF	SMD capacitor variable 3.0/10pF	
C055	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R	
C056	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C057	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	
C058	45086	SMD Kondensator TA-KO 100nF 35V	SMD capacitor TA-KO 100nF 35V	
C059	45086	SMD Kondensator TA-KO 100nF 35V	SMD capacitor TA-KO 100nF 35V	
C060	41415	SMD Kondensator TA-KO 22uF 10V	SMD capacitor TA-KO 22uF 10V	
C061	41415	SMD Kondensator TA-KO 22uF 10V	SMD capacitor TA-KO 22uF 10V	
C062	41415	SMD Kondensator TA-KO 22uF 10V	SMD capacitor TA-KO 22uF 10V	
C063	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	
C064	45179	SMD Kondensator KERKO 27pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 27pF 50V NPO	
C065	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C066	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C067	45179	SMD Kondensator KERKO 27pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 27pF 50V NPO	
C068	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C069	45199	SMD Kondensator KERKO 4,7nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 4.7nF 50V X7R	
C070	45193	SMD Kondensator KERKO 470pF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 470pF 50V X7R	
C071	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C072	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C073	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C074	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C075	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C076	45050	SMD Kondensator TA-KO 470nF 20V	SMD capacitor TA-KO 470nF 20V	
C077	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C078	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C079	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C080	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C081	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C082	19480	SMD Kondensator KERKO 100nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 100nF 50V X7R	
C083	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C084	45043	SMD Kondensator TA-KO 2,2uF 16V	SMD capacitor TA-KO 2.2uF 16V	
C085	45333	SMD Kondensator KERKO 3,9nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 3.9nF 50V X7R	
C086	45196	SMD Kondensator KERKO 1,5nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 1.5nF 50V X7R	
C087	45183	SMD Kondensator KERKO 56pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 56pF 50V NPO	
C088	48321	SMD Kondensator TA-KO 100uF 10V	SMD capacitor TA-KO 100uF 10V	
C089	45199	SMD Kondensator KERKO 4,7nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 4.7nF 50V X7R	
C090	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C091	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C092	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C093	45439	SMD Kondensator TA-KO 68uF 6,3V	SMD capacitor TA-KO 68uF 6.3V	
C094	45195	SMD Kondensator KERKO 1nF 50V 0603	SMD capacitor KERKO 1nF 50V 0603	
C095	45186	SMD Kondensator KERKO 100pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 100pF 50V NPO	
C096	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C097	45194	SMD Kondensator KERKO 680pF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 680pF 50V X7R	
C099	48321	SMD Kondensator TA-KO 100uF 10V	SMD capacitor TA-KO 100uF 10V	
C100	48321	SMD Kondensator TA-KO 100uF 10V	SMD capacitor TA-KO 100uF 10V	
C101	48321	SMD Kondensator TA-KO 100uF 10V	SMD capacitor TA-KO 100uF 10V	
C102	48321	SMD Kondensator TA-KO 100uF 10V	SMD capacitor TA-KO 100uF 10V	
C103	45201	SMD Kondensator KERKO 10nF 50V X7R	SMD capacitor KERKO 10nF 50V X7R	
C105	45166	SMD Kondensator KERKO 2,2pF 50V NPO	SMD capacitor KERKO 2.2pF 50V NPO	
D001	40101	SMD Doppeldiode BAS28 SOT143	SMD double diode BAS28 SOT143	

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
D002	32463	SMD Diode BAS16 SOT23	SMD diode BAS16 SOT23
D003	45304	SMD Varicap BB419 SOD123	SMD Varicap BB419 SOD123
D004A	32561	SMD Widerstand 0R 1206	SMD resistor 0R 1206 450-550 MHz
D004B	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8 550-680 MHz
D004C	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8 680-800 MHz
D004D	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8 800-960 MHz
D005	41275	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8	SMD Varicap BB515B SOD123 SUP8
D006	32463	SMD Diode BAS16 SOT23	SMD diode BAS16 SOT23
D007	45261	SMD PIN Diode BAR17 SOT23	SMD PIN diode BAR17 SOT23
D008	32463	SMD Diode BAS16 SOT23	SMD diode BAS16 SOT23
D009	45047	SMD SKY Diode BAT54 SOT23	SMD SKY diode BAT54 SOT23
D010	45047	SMD SKY Diode BAT54 SOT23	SMD SKY diode BAT54 SOT23
D011	45088	LED, rot	LED, red
D012	40101	SMD Doppeldiode BAS28 SOT143	SMD double diode BAS28 SOT143
D014	40350	SMD Schottky-Diode D1FS4 ROE	SMD Schottky diode D1FS4 ROE
J001	45297	Buchse P-LEM3F mit Federscheibe und Mutter	Socket P-LEM3F with spring washer and nut
J002	45298	Buchse P-COAX 50R mit Federscheibe und Mutter	Socket P-COAX 50R with spring washer and nut
L001	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L003B	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH 550-680 MHz
L003C	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH 680-800 MHz
L003D	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH 800-960 MHz
L004A	45381	SMD Spule 12nH	SMD coil 12nH 450-550 MHz
L004B	45381	SMD Spule 12nH	SMD coil 12nH 550-680 MHz
L004C	45398	SMD Spule 6,8nH	SMD coil 6.8nH 680-800 MHz
L004D	45398	SMD Spule 6,8nH	SMD coil 6.8nH 800-960 MHz
L005	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L006	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L007	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L008	47729	HF Spule	RF coil
L010	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L011	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L012A	47731	HF Spule	RF coil 450-550 MHz
L012B	51259	HF Spule	RF coil 550-680 MHz
L012C	49237	HF Spule	RF coil 680-800 MHz
L012D	49237	HF Spule	RF coil 800-960 MHz
L013	45396	SMD Spule 220nH	SMD coil 220nH
L015A	49239	HF Spule	RF coil 450-550 MHz
L015B	43962	HF Spule	RF coil 550-680 MHz
L015C	49241	HF Spule	RF coil 680-800 MHz
L015D	49241	HF Spule	RF coil 800-960 MHz
L016A	49239	HF Spule	RF coil 450-550 MHz
L016B	43962	HF Spule	RF coil 550-680 MHz
L016C	49241	HF Spule	RF coil 680-800 MHz
L016D	49241	HF Spule	RF coil 800-960 MHz
L017A	47731	HF Spule	RF coil 450-550 MHz
L017B	49236	HF Spule	RF coil 550-680 MHz
L017C	47729	HF Spule	RF coil 680-800 MHz
L017D	51259	HF Spule	RF coil 800-960 MHz
L018	47711	HF Spule 75uH	RF coil 75uH
L019	47710	HF Spule 300uH	RF coil 300uH
P001	45369	Stiftleiste 6-polig	Edge connector 6-pin
Q001	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q002	41278	SMD Transistor BFR93A SOT23	SMD transistor BFR93A SOT23
Q003	45496	SMD Transistor BFS480 SOT363	SMD transistor BFS480 SOT363
Q004	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q005	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q006	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q007	43663	SMD Transistor BFG67/X SOT143	SMD transistor BFG67/X SOT143
Q008	32467	SMD Transistor BC850B SOT23	SMD transistor BC850B SOT23
Q009	43663	SMD Transistor BFG67/X SOT143	SMD transistor BFG67/X SOT143
Q012	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q013	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
Q014	32467	SMD Transistor BC850B SOT23	SMD transistor BC850B SOT23
Q015	32467	SMD Transistor BC850B SOT23	SMD transistor BC850B SOT23
Q016	32467	SMD Transistor BC850B SOT23	SMD transistor BC850B SOT23
Q018	32468	SMD Transistor BC860B SOT23	SMD transistor BC860B SOT23
R001	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R002	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R003	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R004	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R005	45120	SMD Widerstand 10R 5% 0603	SMD resistor 10R 5% 0603
R006	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603
R007	45134	SMD Widerstand 2k2 5% 0603	SMD resistor 2k2 5% 0603

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
R008	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R009	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603
R010	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R011	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R012	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603
R013	45150	SMD Widerstand 1M 5% 0603	SMD resistor 1M 5% 0603
R014	45146	SMD Widerstand 220k 5% 0603	SMD resistor 220k 5% 0603
R015	45148	SMD Widerstand 470k 5% 0603	SMD resistor 470k 5% 0603
R016	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R017	45141	SMD Widerstand 33k 5% 0603	SMD resistor 33k 5% 0603
R018	45150	SMD Widerstand 1M 5% 0603	SMD resistor 1M 5% 0603
R019	45134	SMD Widerstand 2k2 5% 0603	SMD resistor 2k2 5% 0603
R020	45150	SMD Widerstand 1M 5% 0603	SMD resistor 1M 5% 0603
R021	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603
R022	45243	SMD Widerstand 10M 5% 0805	SMD resistor 10M 5% 0805
R023	45148	SMD Widerstand 470k 5% 0603	SMD resistor 470k 5% 0603
R024	45292	SMD Widerstand 3M3 10% 0603	SMD resistor 3M3 10% 0603
R025	45243	SMD Widerstand 10M 5% 0805	SMD resistor 10M 5% 0805
R026	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R027	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603
R028	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603
R029	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R030	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R031	45432	SMD Trimmwiderstand 50k	SMD resistor, variable 50k
R032	45431	SMD Trimmwiderstand 10k	SMD resistor, variable 10k
R033	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603
R034	45221	SMD Widerstand 82k 5% 0603	SMD resistor 82k 5% 0603
R035	45130	SMD Widerstand 470R 5% 0603	SMD resistor 470R 5% 0603
R036	45127	SMD Widerstand 150R 5% 0603	SMD resistor 150R 5% 0603
R037	45139	SMD Widerstand 15k 5% 0603	SMD resistor 15k 5% 0603
R038	45146	SMD Widerstand 220k 5% 0603	SMD resistor 220k 5% 0603
R039	45213	SMD Widerstand 3k9 5% 0603	SMD resistor 3k9 5% 0603
R040	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603
R041	45127	SMD Widerstand 150R 5% 0603	SMD resistor 150R 5% 0603
R042	45120	SMD Widerstand 10R 5% 0603	SMD resistor 10R 5% 0603
R043	45130	SMD Widerstand 470R 5% 0603	SMD resistor 470R 5% 0603
R044	45213	SMD Widerstand 3k9 5% 0603	SMD resistor 3k9 5% 0603
R045	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603
R046	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603
R047	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603
R048	45129	SMD Widerstand 330R 5% 0603	SMD resistor 330R 5% 0603
R049	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603
R050	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R051	45430	SMD Trimmwiderstand 1k	SMD resistor, variable 1k
R052	45141	SMD Widerstand 33k 5% 0603	SMD resistor 33k 5% 0603
R053	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R054	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603
R055	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R056	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R057	45120	SMD Widerstand 10R 5% 0603	SMD resistor 10R 5% 0603
R058	45130	SMD Widerstand 470R 5% 0603	SMD resistor 470R 5% 0603
R059	45146	SMD Widerstand 220k 5% 0603	SMD resistor 220k 5% 0603
R060	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603
R061	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603
R062	41232	SMD Widerstand MELF 43k2 1% 0204	SMD resistor MELF 43k2 1% 0204
R063	40347	SMD Widerstand MELF 47k5 1% 0204	SMD resistor MELF 47k5 1% 0204
R064	45213	SMD Widerstand 3k9 5% 0603	SMD resistor 3k9 5% 0603
R065A	45203	SMD Widerstand 4R7 10% 0603	SMD resistor 4R7 10% 0603 450-550 MHz
R065B	45203	SMD Widerstand 4R7 10% 0603	SMD resistor 4R7 10% 0603 550-680 MHz
R065C	45203	SMD Widerstand 4R7 10% 0603	SMD resistor 4R7 10% 0603 680-800 MHz
R065D	45295	SMD Widerstand 0R 0603	SMD resistor 0R 0603 800-960 MHz
R066	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603
R067	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603
R068	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603
R070A	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603 450-550 MHz
R070B	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603 550-680 MHz
R070C	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603 680-800 MHz
R070D	45126	SMD Widerstand 100R 5% 0603	SMD resistor 100R 5% 0603 800-960 MHz
R071A	45215	SMD Widerstand 8k2 5% 0603	SMD resistor 8k2 5% 0603 450-550 MHz
R071B	45215	SMD Widerstand 8k2 5% 0603	SMD resistor 8k2 5% 0603 550-680 MHz
R071C	45215	SMD Widerstand 8k2 5% 0603	SMD resistor 8k2 5% 0603 680-800 MHz
R071D	45215	SMD Widerstand 8k2 5% 0603	SMD resistor 8k2 5% 0603 800-960 MHz
R072	45139	SMD Widerstand 15k 5% 0603	SMD resistor 15k 5% 0603

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION	
R073	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R074	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R075	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R076	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603	
R077	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603	
R078	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R079	45217	SMD Widerstand 18k 5% 0603	SMD resistor 18k 5% 0603	
R080	45137	SMD Widerstand 6k8 5% 0603	SMD resistor 6k8 5% 0603	
R081	45135	SMD Widerstand 3k3 5% 0603	SMD resistor 3k3 5% 0603	
R082	45133	SMD Widerstand 1k5 5% 0603	SMD resistor 1k5 5% 0603	
R083	45131	SMD Widerstand 680R 5% 0603	SMD resistor 680R 5% 0603	
R084	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603	
R085	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603	
R086	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603	
R088	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603	
R090	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603	
R092	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603	
R093	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603	
R094	45143	SMD Widerstand 68k 5% 0603	SMD resistor 68k 5% 0603	
R095	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603	
R096	45132	SMD Widerstand 1k 5% 0603	SMD resistor 1k 5% 0603	
R097	45146	SMD Widerstand 220k 5% 0603	SMD resistor 220k 5% 0603	
R098	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R099	45141	SMD Widerstand 33k 5% 0603	SMD resistor 33k 5% 0603	
R100	45138	SMD Widerstand 10k 5% 0603	SMD resistor 10k 5% 0603	
R101	45132	SMD Widerstand 1k 5% 0603	SMD resistor 1k 5% 0603	
R102	45216	SMD Widerstand 12k 5% 0603	SMD resistor 12k 5% 0603	
R103	45216	SMD Widerstand 12k 5% 0603	SMD resistor 12k 5% 0603	
R104	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603	
R105	45217	SMD Widerstand 18k 5% 0603	SMD resistor 18k 5% 0603	
R106	45139	SMD Widerstand 15k 5% 0603	SMD resistor 15k 5% 0603	
R107	45129	SMD Widerstand 330R 5% 0603	SMD resistor 330R 5% 0603	
R108	45287	SMD Widerstand 270k 5% 0603	SMD resistor 270k 5% 0603	
R109	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603	
R110	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R111	45221	SMD Widerstand 82k 5% 0603	SMD resistor 82k 5% 0603	
R112	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603	
R113	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R114	45135	SMD Widerstand 3k3 5% 0603	SMD resistor 3k3 5% 0603	
R115	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R116	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R117	45213	SMD Widerstand 3k9 5% 0603	SMD resistor 3k9 5% 0603	
R118	45216	SMD Widerstand 12k 5% 0603	SMD resistor 12k 5% 0603	
R119	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R120	45123	SMD Widerstand 33R 5% 0603	SMD resistor 33R 5% 0603	
R121	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R123	45140	SMD Widerstand 22k 5% 0603	SMD resistor 22k 5% 0603	
R124	45136	SMD Widerstand 4k7 5% 0603	SMD resistor 4k7 5% 0603	
R125	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	
R128	45432	SMD Trimmwiderstand 50k	SMD resistor, variable 50k	
R129	45144	SMD Widerstand 100k 5% 0603	SMD resistor 100k 5% 0603	
R130	45217	SMD Widerstand 18k 5% 0603	SMD resistor 18k 5% 0603	
R131	45145	SMD Widerstand 150k 5% 0603	SMD resistor 150k 5% 0603	
R133	45130	SMD Widerstand 470R 5% 0603	SMD resistor 470R 5% 0603	
R800B	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	550-680 MHz
R800D	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	800-960 MHz
R801C	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	680-800 MHz
R801D	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	800-960 MHz
R803B	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	550-680 MHz
R803D	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	800-960 MHz
R804C	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	680-800 MHz
R804D	45142	SMD Widerstand 47k 5% 0603	SMD resistor 47k 5% 0603	800-960 MHz
S001	45368	Codierschalter	Code switch	
S002	26582	Drehschalter	Rotary switch	
S003	26581	Schiebeschalter	Slide switch	
U001	40095	IC PROM 1Kx4 N82S129N (unprogrammiert!)	IC PROM 1Kx4 N82S129N (not programmed!)	
U002	40096	SMD IC PLL TDD1742T SO28	SMD IC PLL TDD1742T SO28	
U003	45442	SMD IC LMC660AIM SO14	SMD IC LMC660AIM SO14	
U004	40093	SMD IC HEF4030BT SO14	SMD IC HEF4030BT SO14	
U005	45508	SMD IC NE701D SO8	SMD IC NE701D SO8	
U006	45367	SMD IC U.DET RH5VL36AAT1 SOT89	SMD IC U.DET RH5VL36AAT1 SOT89	
U007	41277	SMD IC MC33078D	SMD IC MC33078D	
U008	41277	SMD IC MC33078D	SMD IC MC33078D	

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
U009	45093	SMD IC NE572D SOL16	SMD IC NE572D SOL16
U010	45537	SMD IC TL 062 CD (Texas)	SMD IC TL 062 CD (Texas)
U011	45036	SMD IC LM3578AM	SMD IC LM3578AM
U013	43685	SMD IC RH5RL50AA.T1 SOT89	SMD IC RH5RL50AA.T1 SOT89
Y001	40117	Quarz 6000,000kHz	Crystal 6000.000kHz
ZZ010	57303	Etui mit Einlage	Case with foam insert
ZZ011	52779	Faltschachtel SE 135x60x350	Folding box SE 135x60x350
ZZ020	78329	Bedienungsanleitung SK3063-U	Instructions for use SK3063-U



	R70	R71
Standard	100R	8.2kJ
for -16 dB PAD	6.8kJ	1.2kJ

* Achtung: Teilebestueckung im NF-Teil !
- R71 bestueckt,wenn Mikro-Phase negativ, d.h. Mikro in Verstaerkerschaltung (Normalfall) => C68 in Position P-
- R69 bestueckt,wenn Mikro-Phase positiv, d.h. Mikro in Impedanzwandlerschaltung => C68 in Position P+

* Note Part Mounting in AF Circuit !
- R71 mounted if mike phase is negative, i.e. mike circuit is amplifier (normal application) => C68 in position P-
- R69 mounted if mike phase is positive, i.e. mike circuit is impedance converter => C68 in position P+

Bereichsabhaengige Bauelemente / Range Dependent Parts

Frequenzbereich Frequency Range		Voltage Controlled Oscillator C22	C26	C27	C28	L4	D4	L3	Driver C44	L12	C39	R65	C46	PA L15/L16	L17	Bereichskodierung Range Code R800	R801	R803	R804
Ber.1/Range1	450 - 550 MHz	100p	6p8	10p	6p8	12n	0R0/1206	-	2p2	8 5 Wdg/47731	-	4R7	2p2	2.5 Wdg/49239	8.5 Wdg /47731	-	-	-	-
Ber 2/Range2	550 - 680 MHz	22p	6p8	10p	6p8	12n	BB515B	220n	6p8	4.5 Wdg/51259	-	4R7	1p0	1.5 Wdg/43962	6.5 Wdg/49236	47k	-	47k	-
Ber.3/Range3	680 - 800 MHz	10p	4p7	4p7	4p7	6n8	BB515B	220n	6p8	2 5 Wdg/49237	-	0R0	2p2	1 0 Wdg/49241	5.5 Wdg/47729	-	47k	-	47k
Ber.4/Range4	800 - 960 MHz	~~3p3~~ 2p7	3p3	3p3	~~4p7~~ 3p9	6n8	BB515B	220n	2p2	2.5 Wdg/49237	1p0	0R0	-	1.0 Wdg/49241	4.5 Wdg/51259	47k	47k	47k	47k

Bereichsueberlappung: +/- 16 MHz
Range Overlap: +/- 16 MHz

Note: Wdg = Turns

② * variable parts shown for HiDynplus

	R94	R99	C19	C76
HiDynplus	68k	33k	2.2u16V	0 47u20V
HiDyn	0R	0R	—	2.2u16V

SK 3063-U, STROMLAUFPLAN
SK 3063-U, CIRCUIT DIAGRAM

SK 3063-U
10 / 99 – 21